

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] Read a manuscript, input the image information according to this manuscript, compress the this inputted image information, and it memorizes per page. An input means to be the image processing system which reads the memorized this image information to predetermined timing, elongates, and is outputted to the Records Department, and to input image information, A compression means to perform irreversible compression according to said inputted image information, and a storage means to memorize said compressed image information, A detection means to be after being inputted by extension means to elongate said memorized image information, and said input means, and to detect and hold edge information and color information based on the image information before irreversible compression is performed by said compression means, The image processing system characterized by having based on the edge information and color information which were held by said detection means with a processing means to perform processing which improves repeatability to the image information which reading appearance was carried out and was elongated to said predetermined timing.

[Claim 2] Said processing means is an image processing system according to claim 1 by which it is characterized [which is characterized by processing the part judged that it is achromatic and is the edge section in black monochrome based on the detection result by said detection means].

[Claim 3] Said irreversible compression is an image processing system according to claim 1 characterized by being vector quantization.

[Claim 4] Read a manuscript, input the image information according to this manuscript, compress the this inputted image information, and it memorizes per page. The input process which is the image-processing approach which reads the memorized this image information to predetermined timing, elongates, and is outputted to the Records Department, and inputs image information, The pressing operation which performs irreversible compression to said inputted image information, and the storage process which memorizes said compressed image information, The detection process which is after being inputted according to the extension process which elongates said memorized image information, and said input process, and detects and holds edge information and color information based on the image information before irreversible compression is performed by said pressing operation, The image-processing approach characterized by having based on the edge information and color information which were held according to said detection process with down stream processing which performs processing which improves repeatability to the image information which reading appearance was carried out and was elongated to said predetermined timing.

[Claim 5] Read a manuscript and the color picture information which consists of two or more color components is inputted. Compress the inputted this color picture information, memorize per page, and the this memorized color picture information An input means to input the color picture information which is the color picture processor which reads and elongates to predetermined timing for this every two or more color component, and is outputted to the Records Department, and consists of two or more color components, A compression means to perform irreversible compression to said inputted color picture information, A storage means to memorize said compressed color picture information, and an

extension means to elongate said memorized color picture information, A generation means to generate the color picture information according to ***** based on said elongated color picture information, A detection means to be after being inputted by said input means, and to detect and hold edge information and color information based on the color picture information before irreversible compression is performed by said compression means, The color picture processor characterized by having based on the edge information and color information which were held by said detection means with a processing means to perform processing which improves repeatability to the color picture information according to said generated *****.

[Claim 6] Read a manuscript and the color picture information which consists of two or more color components is inputted. Compress the inputted this color picture information, memorize per page, and the this memorized color picture information The input process which inputs the color picture information which is the color picture art which reads and elongates to predetermined timing for this every two or more color component, and is outputted to the Records Department, and consists of two or more color components, The pressing operation which performs irreversible compression to said inputted color picture information, The storage process which memorizes said compressed color picture information, and the extension process which elongates said memorized color picture information, The generation process which generates the color picture information according to ***** based on said elongated color picture information, The detection process which is after being inputted according to said input process, and detects and holds edge information and color information based on the color picture information before irreversible compression is performed by said pressing operation, The color picture art characterized by having based on the edge information and color information which were held according to said detection process with a processing means to perform processing which improves repeatability to the color picture information according to said generated *****.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Industrial Application]

This invention relates to an image processing system and the image-processing approach.

[Description of the Prior Art]

In recent years, the color of a color copy is separated and it reads for every pixel, and digital processing of the read image data is carried out, and the digital color copying machine which obtains digital color hard copy is spreading extensively by outputting to a color printer (drawing 1 (a)). As shown in drawing 1 (b), the technique which is constituted from four drums, prints at a time one color on each drum, and is outputted from a LBP printer is proposed in order to reply to the demand of improvement in the speed furthermore.

on the other hand -- a color reflection copy -- receiving -- an alphabetic character -- more -- an alphabetic character -- it is -- seemingly an image is an image more -- ** -- the demand to say is increasing, image area separation separates the alphabetic character section and the image section to this, and the technique in which the processing high resolving processing is especially struck with black monochrome by whose alphabetic character section about a black alphabetic character performs high gradation processing in the another side image section is proposed.

The memory which memorizes image data in the color copying machine which consists of four further above-mentioned drums is indispensable, and when cost, a transmission rate, etc. are considered in this case, it is required to compress and memorize image data.

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, in the above-mentioned conventional example, what compresses image data, performs an image area judging in the system memorized in memory, and performs an image processing based on the result did not exist.

Furthermore, in order to have realized this by the system of the conventional technique temporarily, the operator performed the block definition with the digitizer etc. to the alphabetic character section and the especially black alphabetic character section, only a specification part is black monochrome and the approach only had performing and outputting high resolving processing.

Then, even if this invention performs irreversible compression, it aims at offering the image processing system and the image-processing approach of obtaining a high-definition image.

[The means for solving a technical problem]

In order to attain the above-mentioned object, this invention reads a manuscript and inputs the image information according to this manuscript. An input means to be the image processing system which compresses the inputted this image information, memorizes per page, reads the this memorized image information to predetermined timing, elongates, and is outputted to the Records Department, and to input image information, A compression means to perform irreversible compression to said inputted image information, and a storage means to memorize said compressed image information, A detection means to be after being inputted by extension means to elongate said memorized image information, and said input means, and to detect and hold edge information and color information based on the image

information before irreversible compression is performed by said compression means, It is characterized by having based on the edge information and color information which were held by said detection means with a processing means to perform processing which improves repeatability to the image information which reading appearance was carried out and was elongated to said predetermined timing.

Moreover, in order to attain the above-mentioned object, this invention reads a manuscript, and the color picture information which consists of two or more color components is inputted. Compress the inputted this color picture information, memorize per page, and the this memorized color picture information An input means to input the color picture information which is the color picture processor which reads and elongates to predetermined timing for this every two or more color component, and is outputted to the Records Department, and consists of two or more color components, A compression means to perform irreversible compression to said inputted color picture information, A storage means to memorize said compressed color picture information, and an extension means to elongate said memorized color picture information, A generation means to generate the color picture information according to ***** based on said elongated color picture information, A detection means to be after being inputted by said input means, and to detect and hold edge information and color information based on the color picture information before irreversible compression is performed by said compression means, It is characterized by having based on the edge information and color information which were held by said detection means with a processing means to perform processing which improves repeatability to the color picture information according to said generated *****.

[Example]

According to the example of this invention explained below, an input image data reading means, An image data compression means, a memory means to memorize compressed data, a memory output extension means, In the system which compresses an input image and is memorized in memory, it is made to perform image area separation processing by establishing a means to perform an image processing based on the output and said detection result from a means to detect the property of an image using input image data or the data after extension, and said memory.

The color copying machine which is one of the examples of this invention is shown in drawing 1 (a). This color copying machine separates the color of a color copy for every pixel, reads it in digital one as an electrical signal, is the laser beam printer section and obtains a full color print image with an electrophotography method. A is equivalent to the image reading section, and B is equivalent to the image print section. In the image reading section A, a color copy 1 is irradiated with the manuscript exposure D lamp 2, and image formation of the color reflected light image reflected from the color copy is carried out on the color image sensors 3. The color picture signal whose color was separated for every pixel with color image sensors is the color digital disposal circuit 4, and signal processing of it is carried out and it is inputted into the image-processing circuit 5 through a cable 25. In the image-processing circuit 5, by digitization of an input signal, and digital image processing of a chrominance signal, after carrying out color correction, a digital image signal is sent out to the image print section. According to the image data sent out through the cable 6 to the print section, the monochrome latent image whose color modulated semiconductor laser 8 and was separated in the shape of a raster on the photoconductor drum from the semiconductor laser drive section 7 is formed. In a developer 21, it develops the formed latent image (development), and a color-separation toner image is formed on a photoconductor drum. On the other hand, from a cassette 17 (or 18), paper is fed to copy paper, and it is twisted on the imprint drum 12, and a toner is imprinted by copy paper synchronizing with the color-separation toner image mentioned above.

So that clearly from drawing 1 (a) at 1 time of an image formation process Since only the image of 1 classification by color is formed, the color-separation process of a manuscript is synchronized with each color separation at a part for the color number of a toner, i.e., 4 batch repetition of Y (yellow), M (Magenta), C (cyanogen), and K (black), and this appearance. Latent-image formation -> development according to each color component -> the process of an imprint will also be repeated. In this way, after rotating four times in order to finish the imprint of four classification by color, coiled around the imprint drum 12, paper exfoliates by the separation pawl 13 and it is led to heat and the pressure fixing rollers

15 and 16, and it is fixed to the toner image in the copy paper, it is discharged outside the plane, and the full color copy of one sheet ends it. That is, in the case of this kind of color copying machine, it must repeat one process of each color-separation images Y, M, C, and K at a time, and is never suitable for further improvement in the speed.

In order to realize further improvement in the speed from the above point, the color copying machine of a configuration as another example of this invention as shown in drawing 1 (b) is explained (the thing of the same function as drawing 1 shall attach the same number).

Although it is the same as that of drawing 1 until the manuscript laid in the manuscript base 1 is irradiated with the lighting lamp 2, a color-separation image is read by the CCD color sensor 3 and digital image processing is performed via the color digital disposal circuit 4 and a cable 25 in the image-processing circuit 5, with the equipment of this configuration, a part for an one-page full color picture signal is once stored in a memory apparatus 26 after that. That is, it is because there is the need that a photoconductor drum (image formation section) stores the image only for distance between the adjoining image formation sections at least with this kind of equipment in order to be juxtaposed and to carry out image formation of two or more colors to the same time amount, plurality and so that it may mention later. On the other hand, the image formation section to each color components M (Magenta), C (cyanogen), and Y (yellow) and K (black) independently It has a photoconductor drum (24-32), the primary electrification machine (41-44), the development counter (33-36), the imprint electrification machine (37-40), and the cleaning device (62-65), respectively, and is detected by the head detector 67 of paper with progress of the paper to which paper was fed from the cassette. Synchronizing with the head signal of paper, reading appearance of the picture signal for every color component already stored in memory 26 by the timing-control circuit which is not illustrated is carried out to proper timing. After being reflected by the polygon mirror 28 and the reflective mirrors 45, 46, and 47, and the light beam by which M (Magenta) image after signal processing was carried out in the 2nd digital-image-processing section 27 was modulated with the image from semiconductor laser 57 being irradiated by the photoconductor drum 29 and forming a latent image, The toner of a Magenta color is developed with a development counter 33, and the Magenta image of the 1st amorous glance is formed on copy paper with the imprint electrification vessel 37. They are C (cyanogen), Y (yellow), and K (black is developed with a sufficient precision and it imprints, and the back, it is established by fixing rollers 15 and 16, and one copy actuation is completed.) similarly [in the 2nd, 3rd, and 4th station] succeedingly.

Since the configuration which was mentioned above and with which two or more image formation sections are juxtaposed like is taken, in order to complete one full color copy, especially this invention that mass memory is needed and is explained below with this type of equipment is effective.

Drawing 2 is the whole image processing system block diagram of this invention. It consists of laser color printers 102 which read a color copy, embrace the digital picture signal of each different color from the color reader section which performs digital edit, processing processing, etc. further sent by the reader with image support for every color, and reproduce and output a color picture.

Next, the digital-image-processing section in the color reader section 101 is explained. The color copy on the manuscript base which is not illustrated is exposed with the halogen lamp which is not illustrated. After a reflected image is picturized by CCD201 and sample hold is carried out in further 102 as a result, A/D conversion is carried out, and the digital signal of three colors of R, G, and B is generated. each color-separation data -- 203 -- shading -- and black amendment should be carried out, amendment should do to an NTSC signal in further 204, and variable power, such as amplification and a cutback, should do in 205 -- it is inputted into the encoder section 206 of the companding section, the color detecting element 213, and the alphabetic character detecting element 214.

206-208 are the compression expanding sections (companding section). R and G which were compressed by 206, and B data are written in memory 207, the compressed code by which reading appearance was further carried out from memory 207 is elongated in 208, and the YMC signal over each drum is outputted from here.

In 209, the masking UCR of 4 classification by color is applied, and the image area separation processing based on the result of the alphabetic character detecting element 214 and the color detecting

element 213 is further made in the image area separation processing section 210. By the gamma amendment 212, edge enhancement is applied and the data of 4 classification by color are outputted to the color LBP printer 102 211.

216 is the field generation section which generates the writing of memory 207 and 205 and horizontal scanning of read-out, and vertical-scanning enabling based on the output DTOP, the output ITOP of a paper point sensor, and Horizontal Synchronizing signal MSYNC of a drawing point sensor.

Drawing 3 is drawing which explained the alphabetic character image detecting element (213-215) in detail. The color-separation data 303, 304, and 305 inputted from the variable power circuit 205 are inputted into the minimum value detector Min(RGB) 301 and the maximum detector Max(RGB) 302. Maximum and the minimum value are chosen from three kinds of luminance signals, R, G, and B, to input in each block. As for each selected signal, the difference is called for in a subtractor circuit 304. When difference is not are not [size, i.e., R G, and B which are inputted,] uniform, it is judged that it is the chromatic color which inclined toward a certain color instead of the signal near the achromatic color which shows black and white. Moreover, if this value is small, the signal of R, G, and B is almost comparable level, and it turns out that it is the achromatic color signal which is not a signal which inclined toward some colors. This differential signal is made into a gray signal, is outputted to the delay circuit 333, and is further inputted into memory 215.

The minimum value signal searched for by Min (RGB)301 is independently inputted into the edge intensifier 303. In the edge intensifier 303, edge enhancement is performed by performing the following operations using main scanning direction order pixel data.

$$D_{out} = \frac{9}{8} D_i - \frac{1}{16} (D_{i-1} + D_{i+1})$$

D_{out} : エッジ強調後の画像データ

D_i : i 番目の画素データ

In addition, edge enhancement may use other well-known techniques, such as not necessarily performing matrix processing not only using the upper approach but using the image data of two or more lines. As for the picture signal by which edge enhancement was carried out to the main scanning direction, averaging in the window of 5x5 and 3x3 is performed next by 5x5 averages 309 and 3x3 averages 310. The line memory 305-308 is the memory for delay of the direction of vertical scanning for performing average processing. The 5x5 average computed by 5x5 averages 309 is added with the offset value and adders 315, 319, and 314 which were set independently of the offset section connected to CPUBUS which is not illustrated too next. The 5x5 added average is a limiter 1. 313 Limiter 2 318 Limiter 3 It is inputted into 323. It connects by CPUBUS which is not illustrated, each limiter is constituted so that a limiter value can be set independently, respectively, and when the 5x5 average is larger than a setting-out limiter value, an output is clipped with a limiter value. The output signal from each limiter is a comparator 1, respectively. 316 Comparator 2 321 Comparator 3 It is inputted into 326. first, comparator 1 316 -- limiter 1 the output signal of 313, and 3x3 -- it is compared by the output from an average of 310. Compared comparator 1 The output of 316 is inputted into the delay circuit 317 so that it may put together the output signal and phase from the halftone dot field distinction circuit 22 which are mentioned later. This signal made binary minds the low pass filter of 3x3 in order to cut the high frequency component of a halftone dot image so that binary-ization by the average may be performed in order to prevent crushing by MTF, and a jump above the concentration of arbitration, and the halftone dot of a halftone dot image may not be detected by binary-ization. Next, binary-ization with through image data is performed that the high frequency component of an image should be detected so that the output signal of a comparator 2 (321) can be distinguished in the halftone dot field distinction circuit 322 in the latter part. In the halftone dot field distinction circuit 322, since the halftone dot image consists of meetings of a dot, it checked that it was a dot from the direction of an edge, and has detected

by counting the number of the dot of the circumference of it.

Thus, after removing an incorrect judging in the post-misjudgment constant clearance circuit 330 which took the OR gate 329 by the result distinguished in the halftone dot field distinction circuit, and the signal from said delay circuit 17, it outputs to the inverter gate 331. In this incorrect judging clearance circuit 330, the image region which an image region is dwindled, is isolated and exists is first taken to the signal which employed efficiently the property that area with a thin alphabetic character etc. and a large image exists, and was made binary. When at least 1 pixel of pixels other than an image exists in the area of 1mm angle of circumferences to the main pixel x_{ij} , specifically, a main pixel is judged to be a region outside an image. Thus, after removing the image region of the isolated point, it is made to grow fat in order to return the thin image region, and processing is performed. Similarly, it is made to become thin, and it processes, and the output of the halftone dot distinction circuit 322 is inputted into the direct incorrect judging clearance circuit 331, and processing is performed [it is made to grow fat and]. The judgment result at the time of making it grow fat crosses the mask size of processing by making it become thin here by making it grow fat, being the same as the mask size of processing, or making it grow fat, and making the processing into size. After making it become thin with a 17x17-pixel mask, make it become thin with the mask of further 5x5, next it is made to grow fat with a 34x34-pixel mask, and, specifically, processing is performed.

Next, comparator 3 The output signal from 326 is extracting the profile of an input picture signal that an alphabetic character should be processed to Sharp in the latter part. As the extract approach, it is the comparator 3 made binary. Let the difference domain of the signal dwindled by making it become thin with processing and the signal which processed by having made it grow fat and was fattened in the block of 5x5 be a profile to the output of 326. After the profile signal extracted by such approach minds the delay circuit 328 so that it may double a phase with the mask signal outputted from an inverter 331, it is applied to the AND gate 332 and inputted into memory 215 as an alphabetic signal.

Drawing 4 is drawing for explaining the memory section 215 in detail. It is the part which writes 2 bits in four bit map memory 416-419 as a result of an alphabetic character image detecting element, and reads data from four memory synchronizing with four more IMEBURU signals for drums (RLE, RPE1-RPE4).

The OR gates 402, 403, and 415, a selector 407, an address counter 411, the bit map memory 416, and the bus selector 420 The memory section for M drums, The OR gate 404, a selector 408, an address counter 412, the bit map memory 417, and the bus selector 421 The memory section OR gate 405 for C drums, a selector 409, an address counter 413, the bit map memory 418, The bus selectors 422 are the memory section for Y drums, the OR gate 406, a selector 410, an address counter 412, and the bit map memory 419, and the bus selector 423 is the memory section for K drums. Since all of a configuration are completely the same, it explains below using the memory section for M drums.

The enable signal of an address counter 411 is generated in the OR gates 402 and 403, respectively. At the time of the light in which WE signal of memory 416 is generated in further 415, by A selection and the bus selector 420, it is made a write mode by CPU bus which is not illustrated at a selector 407, and 401 is written in memory 416 based on the output of WE signal and an address counter 411. On the other hand, by B selection and the bus selector 420, it is made into a Read mode by CPU bus which is not illustrated at a selector 407 at the time of a lead, and reading appearance is carried out from memory 416 based on the output of OE signal and an address counter 411 (3341 3342). In addition, since control of three memory for drums is completely the same as that of the above, it omits.

Next, the companding section is explained.

Drawing 5 is drawing showing the flow of compression and expanding processing. 501 is a manuscript image in this drawing. 502 is a pixel block, for example, (4x4) consists of pixels X1-X16. A pixel X2 is decomposed into R2, G2, and B-2, and this manuscript image 501 is disassembled into three-primary-colors R1, and G1 and B1 for a pixel X16 by R16, G16, and B16. This hits 303-305. Furthermore, Above R and G and B data are changed into psychometric lightness L^* of a CIE1976 $L^*a^*b^*$ color coordinate system and chromaticity characteristic a^* , and b^* from the facilities of color information processing. In this way, about block L^* ($L1-L16$) of the obtained lightness data, this is encoded to final

L-code, these are encoded in sequential generalization through two or more steps about block a^* ($a1$ - $a16$) and b^* ($b1$ - $b16$) of chromaticity data, and final ab -code is obtained. If such coding is considered for example, with a 4×4 -pixel block, it will mean being set to 16 pixel $\times 3$ color $\times 8$ bit=384bit, and compressing coding like this example and making it 32 bits, i.e., data, into 1/12.

The coded data are made to fear the account of 1 ** based on the write enable signals 217 and 218 generated by the coding code memory 207 in the field generation section 216, and read one by one based on the lead enable signals 217 and 218 if needed further. Under the present circumstances, the data in memory are coded as a block of 4×4 , and in order to decrypt again, there is the need that only the part corresponding to 4×4 supplies data to a decode means. Therefore, the decode data control circuit 404 is needed. A decode data control circuit is roughly divided, and is divided roughly into line memory, about the same straight-gyrus way as data, and a **** circuit, for example, transforms 32 bits to 8bit $\times 4$, and its deployment of memory is in drawing. The data from coding code memory are decrypted by the means of coding and reverse through a control circuit to $L^*a^*b^*$, further R, and G and B, respectively as mentioned above. Moreover, the signal from $L^*a^*b^*$ is changed into Y, M, and C by the non-illustrated inverter.

Drawing 6 is a block diagram of the encoder section 206. In drawing, 601 is a color transducer and changes R of an input, G, and B data into lightness data L^* of a CIE1976 $L^*a^*b^*$ color coordinate system and chromaticity data a^* , and b^* . 602 is a lightness encoder and encodes lightness data L^* to L-code. 603 is a chromaticity encoder, and it is encoded to final ab -code, generalizing chromaticity data a^* and b^* .

Drawing 7 is a block diagram of the decoder section 208. bit which treats a decryption compared with coding -- although a configuration few numbers to be becomes small, it carries out by performing the reverse of coding as an algorithm.

Time-sharing data processing is explained to a detail below. Since it encodes in sequential generalization with the block of 4×4 , image data considers as the single address of room by making 4 pixel $\times 4$ line into one unit, stores 32-bit coding code data there to the timing of drawing 8, and reads them to the timing of each YMCK further, as shown in drawing 5. That is, time sharing is carried out to 16 blocks of 4×4 , the writing of the coded data to memory, read-out of each color, etc. are beforehand decided with each block, and it is the system independently accessed to the address of room, respectively.

Next, time-sharing processing is performed and coding code data are explained about read-out and the process which performs decryption processing further. As described above, read-out of coding code data is performed by time-sharing processing to the timing of arbitration during the block of 4×4 . However, it is necessary for coding to return it to the pixel data of 4×4 , when carrying out a read-out decryption from memory again since the pixel block of 4×4 is performed in generalization and used as one data. It is necessary to input the data (that is, data for 16 pieces) corresponding to the block of 4×4 to a compound machine for the reason.

Considering the timing of C (READ) drawing 8 which realizes this as follows, for example, outputting data from line memory is continued until the code data by which average direct conversion was carried out in 32 bits are stored in the line memory which attached LE2 in LE1-LE4 of drawing 9 separately when coding code data were inputted into Din by 1 block at one rate and it finishes vertical scanning of four lines. Moreover, the data from line memory are again returned to 32-bit data by the latter **** converter. It can be made to operate similarly in M, Y, and K inputting the timing pulse of LE1, LE3, and LE4 to the input of LE1-LE4 of drawing 9, respectively.

The image area separation processing 210 performs the following processings based on the judgment signal generated by above-mentioned 213-above-mentioned 215, respectively about a black alphabetic character, a color alphabetic character, a halftone dot image, and a halftone image.

[Processing 1] [1-2] Y (221), M (219), and C (220) data using the signal (219'-222') searched for by the mistake extract as processing [1-1] video about a black alphabetic character subtract according to a signal 3341 or the set point whenever [achromatic color / of a multiple value]. On the other hand, Bk (222) data add according to the achromatic color chromaticity signal 3341 or the set point of a multiple

value.

[1-3] Perform edge enhancement.

[1-4] In addition, a black alphabetic character High resolution 400 line To (400dpi) The cure against processing [3-1] moire in the [processing 3] halftone dot image which prints out [2-2] which performs processing [2-1] edge enhancement about the [processing 2] color alphabetic character which performs the [1-5] color remaining clearance processing which carries out ** print-out, in addition a color alphabetic character by 400 lines (400dpi) sake Selection processing [4-1] smoothing (it is 2 pixels at a time to a main scanning direction) about the [processing 4] halftone image which performs smoothing (it is 2 pixels to horizontal scanning), or through is enabled.

Next, the circuit which performs the above-mentioned processing is explained.

Drawing 10 and drawing 11 are block diagrams which explain image area separation processing in detail. Although drawing 11 shows the circuit diagram of only M component, since it is the same, it omits also about other 3 colors (C, Y, K) here.

Selector 6e as which the circuit of drawing 11 chooses the video input signal 219 or MBk219', AND-gate6e' which generates the signal which controls the selector, block 16e which performs the color remaining clearance circuit mentioned later, Output 13of AND-gate16e' [which generates the enable signal of this processing], and selector 6e e, and multiplier 15e which performs the set point 14e multiplication of an I/O Port, XOR gate20e, AND-gate22e, adder subtracter 24e, line memory 26e that delays one-line data, 28e, edge enhancement block 30e, smoothing block 31 e, Selector 33e which chooses through data or smoothing data, Selector 42e which chooses the result of delay circuit 32e for uniting the ** term of the control signal of this selector, and edge enhancement, or the result of smoothing, Delay circuit 36e and OR-gate39e for uniting the ** term of the control signal of this selector, It consists of delay circuit 43e for inverter circuit 44e for outputting a 400 line (dpi) signal ("L" output) to AND-gate41e and the alphabetic character judging section, AND-circuit46e, OR circuit48e, and a video outlet 225 and 224 synchronous doubling. Moreover, image area separation processing is connected with the CPU bus which is not illustrated through I/O Port 1e.

Y of the color remaining clearance processing and the black alphabetic character section judging section which remove the chrominance signal which remains in the perimeter of the edge of [1] black alphabetic character section below, The part which subtracts at a certain rate to M and C data, and adds at a certain rate to Bk data, Smoothing and other gradient images explain each to edge enhancement and the network judging section by dividing into three, the part which chooses through data, and the part which sets 224 to "L" to [3] alphabetic character sections (it prints by 400dpi), to [2] alphabetic character sections.

[1] The color remaining clearance processing and addition-and-subtraction processing Here, both the signal GRBi3341 of being colorless, and the signal MjAR3342 that it is the alphabetic character section are processings to the edge section and the periphery of an active place, i.e., a black alphabetic character, and clearance of Y and M which have been protruded from the edge section of a black alphabetic character, and C component, and the Sumi ON ** of the edge section are performed.

Next, concrete explanation of operation is given.

This processing receives an alphabetic character section judging (MjAR3342= "1"), and is a black alphabetic character (GRBi3341= "1"). Therefore, the video input 219 is chosen in selector 6e (they are "0" sets to I/O -6 (5e)). Therefore, in 15e, 20e, 22e, and 17e, the data subtracted from video 8e are generated (the same is said of C and Y data).

Multiplication with the value furthermore set to selector output-data 13e and I/O-14e is performed by multiplier 15e. 0 to 1 time as many data as this 18e is generated to 13e here. The two's complement data of 18e are generated in 17e, 20e, and 22e by standing 1 to Registers 9e and 25e. In adder 24e, since addition 23ofe [8] and 23e e is two complements, subtraction of 17e-8e is performed in practice, and it is outputted to the last from 25e.

At the time of record color Bk data (222), BkMj222' is chosen in selector 6e (it is "1" set to I/O-6 5e). In 15e, 20e, 22e, and 17e, the data added to video 17e are generated. A different point from the above-mentioned M:00 is set to 23e=8e and Ci=0 by this by setting "0" to I/O -4 and 9e, and 17e+8e is

outputted from 25e. The method of generation of multiplier 14e is the same as that of the time of Y, M, and C.

It is (a) and (c) which expanded the slash section of the black alphabetic character N drawing 12 showed [alphabetic character] this processing in drawing. drawing [this] (d) the place whose alphabetic signal section is "1" to Y, M, and C data -- subtraction from video -- (-- to this drawing (b)) and Bk data, as for the place whose alphabetic signal section is "1", addition is performed to video. In this drawing, 0 and Bk data of 13e=18e, i.e., Y of the alphabetic character section, M, and C data are the examples in the case of twice as many video as this.

Although the profile section of a black alphabetic character is mostly struck with this processing by black monochrome, * mark shown in Y and M out of a profile signal, and drawing 12 of C data (b) remains [in the surroundings of an alphabetic character] as the color remainder and is unsightly. It is the color remaining clearance processing which takes the color remainder. This processing is processing which takes the minimum value of 3 pixels or 5 pixels approximately about a pixel with possibility that it has said the range which extended the field of the alphabetic character section, and there is the color remainder on the outside of a place smaller than the party rate value which CPU sets [video-data 13e], i.e., the alphabetic character section.

Next, it supplements with explanation using a circuit.

Drawing 13 consists of DF/F 65e-68e and the AND gates 69e, 71e, 73e, and 75e, and OR-gate 77e in the alphabetic character field amplification circuit which serves to extend an alphabetic character section field.

The signal extended 1 pixel to the main scanning direction approximately when the signals which MjAr3342 [2-pixel] extended to the main scanning direction approximately to what is "1" when "1" was altogether stood to I/O Ports 70e, 72e, 74e, and 76e were I/O Ports 70e and 75e "0", and 71e and 73e "1" is Sig2. It is outputted from 18e.

Next, color remaining clearance processing circuit 16e is explained.

Drawing 14 is a circuit diagram of the color remaining clearance processing.

In drawing 14, the 3-pixel min selection circuit and 58e as which 57e chooses the minimum value of a total of 3 pixels of 1 pixel to input signal 13e an attention pixel and approximately [its] choose the maximum of a total of 5 pixels of 2 pixels to input signal 13e an attention pixel and approximately [its]. With the comparator which compares the size of input signal 13e and I/O -18 (54e), a 5-pixel min selection circuit and 55e output 1, when the 54e is larger. 61e and 62e are [the OR gate and 63e of a selector, 53e, and 53'e] NAND gates.

In the above-mentioned configuration, selector 60e chooses 3-pixel min or 5-pixel min based on the value of I/O -19 from a CPU bus. The effectiveness of the color remaining clearance becomes [the direction of 5 pixel min] large. This can be selected by manual setting out of an operator or the automatic setting of CPU.

Selector 62e is said to the range which video-data 13e was made smaller than register value 54e by comparator 55e, and extended the signal of the alphabetic character section when the output of NAND gate 63e was "0", and the B side is chosen, when 17'e is 1 and the A side is not so. "however, this time -- Registers 52e and 64e -- 1" and register 52'e"0"

When the B side is chosen, through data are outputted as 8e.

EXCON50e can be used instead of being comparator 55e, when the signal made binary inputs a luminance signal.

Drawing 25 showed the place which performed two above-mentioned processings in drawing. Y whose drawing 15 (a) is the black alphabetic character N and whose drawing 15 (b) is concentration data of the slash section, By subtraction processing, M and the field judged in C data to be an alphabetic character, i.e., the alphabetic character judging section, (*2, *3, *6, *7) are set to *1 by the color remaining clearance processing, *4 are set to *1 <-*0 and *4 <-*5 0, as a result, it is set to 0, and drawing 15 (c) is called for.

On the other hand, about B and data as shown in drawing 15 (d), only addition processing is performed to the alphabetic character judging section (*8, *9, *10, *11), and it becomes the output in which the

black profile as shown in drawing 25 was ready.

In addition, about a color alphabetic character, as shown in drawing 25 (f), modification is not added.

[2] Edge enhancement or smoothing processing Here, to the alphabetic character judging section, processing to which smoothing and others output through is performed to edge enhancement and the halftone dot section.

Alphabetic character section -> since MjAR3342 is "1", the output of edge enhancement 30e of 3x3 generated from the signal of three lines of 25e, 27e, and 29e is selected in selector 42e, and it is outputted from 43e. In addition, edge enhancement is called for from a matrix and a formula as shown in drawing 16 here.

That to which smoothing 31e was applied to 27e since halftone dot section ->SCRN35e was "1" and MjAR21e was "0" is outputted by Selectors 33e and 42e. In addition, smoothing is the processing which uses /2 as the data of VN, i.e., smoothing of 2 pixels of horizontal scanning, here, when an attention pixel is VN (VN+VN+1), as shown in drawing 17. The moire which may be produced in the halftone dot section by this is prevented.

In addition, the part of -> others is specifically processing to the part of halftone the place which is not the alphabetic character section (character outline) or the halftone dot section, either. Since MjAR3342 and SCR35e are "0" at this time, the data of 27e are outputted from video outlet 43e as it is.

When an alphabetic character is a color alphabetic character, even if it is the alphabetic character judging section, two above-mentioned processings are not performed.

Although the example showed the example which performed the color remaining clearance only to the main scanning direction, horizontal scanning and vertical scanning may perform the color remaining clearance processing.

[3] Alphabetic character section 400 line (dpi) output processing Synchronizing with a video outlet 225, 224 is outputted from 48e. Specifically, the reversal signal of MjAR3341 is outputted synchronizing with 43e. The parts of 224= 0 and others become $200/400 = "1"$ at the time of the alphabetic character section.

thereby -- the alphabetic character section judging section -- others are specifically struck with a printer for the profile section of an alphabetic character by 200 lines by 400 lines (dpi).

Above-mentioned processing is performed to 4 color data as mentioned above, respectively. After that the gamma amendment 211 and edge enhancement 212 again $200/[\text{of 4 classification by color}]$

***** The line change-over signal 224 is synchronized with 229-232 in the delay circuit 223, and it sends to the LBP printer 102.

in this way -- irrespective of compression and extension degradation -- by high resolving, an image is outputted with a high gradient and a black alphabetic character is further outputted for an alphabetic character in black monochrome.

[The 2nd example]

Drawing 18 is a block diagram explaining the 2nd example. A different point from the 1st example is using the data after companding for the data of an alphabetic character detecting element. As for the color detecting element 213 and the alphabetic character detecting element 1801, the memory section 1803 has a half capacity (4 bits) to the 1st example completely like the 1st example further.

According to this technique, there is also a fault of being easy to come to an image out of the image degradation by compression extension, but it has the big advantage that there is little memory space and it ends.

it explained above -- like -- input image data -- or The property of an image is detected at least using one side of the data which compressed said input image data and were memorized. By performing an image processing to the data by which reading appearance was furthermore carried out from memory based on the detection result, also in the system which compresses input image data and is memorized in memory, it becomes possible to perform image area separation processing, and high gradation and a high-definition output image can be obtained.

In addition, in an above-mentioned example, although both a picture signal and information (attribute) were processed same every 4x4 blocks, it may not restrict to this and the size of not only 4x4 but

arbitration is sufficient.

Moreover, although the alphabetic character field information and black pixel information which were judged from the image as attribute information about the property of an image were processed, it does not restrict to this.

Moreover, an above-mentioned input means may be the interface of not only an image scanner but a TV camera, SV camera, and a computer etc.

Moreover, a dot impact printer, a thermal transfer printer, an ink jet printer, the printer using the head of the type which carries out the regurgitation of the drop using film boiling by heat energy, etc. may be used.

Moreover, this invention is applicable not only to an image reproducing unit but color facsimile and a color picture file system. That is, to the output of the memory section 207 of drawing 2, by connecting a modem, coded data can be transmitted and it can be used as color facsimile by forming the decoder section 208 or subsequent ones in a receiving side. Moreover, it can also be used as a file system by using memory 207 as a magneto-optic disk or a floppy disk.

Moreover, the coding approach of an image may use coding [which], such as direct conversion coding (adaptive discrete cosine transform), for example, the so-called ADCT, and vector quantization, as long as it encodes for every block.

Moreover, you may encode not of the component of L-a-b but of the component of L-U-V or a Y**I**Q grade.

Moreover, you may encode with the component of RGB, without changing into a brightness component and a chromaticity component.

[Effect of the Invention]

As explained above, even if it performs irreversible compression, according to this invention, a high-definition image can be obtained by detecting edge information and color information based on the image information before irreversible compression is performed, and performing processing which improves repeatability to said elongated image information based on the detection result.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

Drawing 1 is a sectional view of the image processing system of this invention,
Drawing 2 is the whole equipment block diagram of this invention,
Drawing 3 is drawing showing an alphabetic character image field separation circuit,
Drawing 4 is drawing showing memory,
Drawing 5 is drawing showing coding of an image,
Drawing 7 is drawing 6 and drawing showing signal transformation,
Drawing 8 is drawing showing the address of memory,
Drawing 9 is drawing explaining the timing of a signal,
Drawing 11 is drawing 10 and drawing showing the alphabetic character image amendment section.
Drawing 12 is drawing showing addition-and-subtraction processing,
Drawing 13 is a circuit diagram of change signal generation,
Drawing 14 and drawing 15 are the color remaining clearance processing circuit diagram,
Drawing 17 is drawing 16 and drawing showing filtering,
Drawing 18 is drawing explaining the 2nd example of this invention.

[Translation done.]

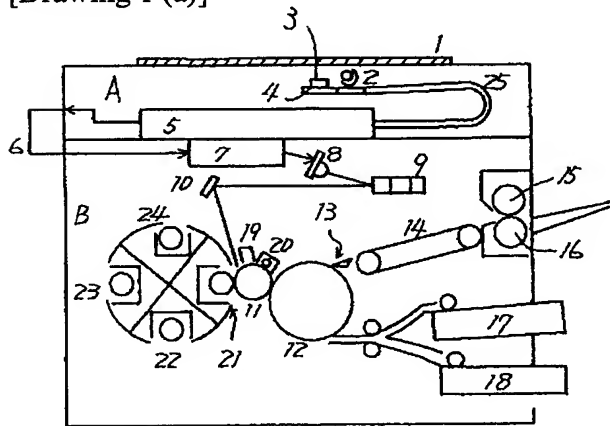
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

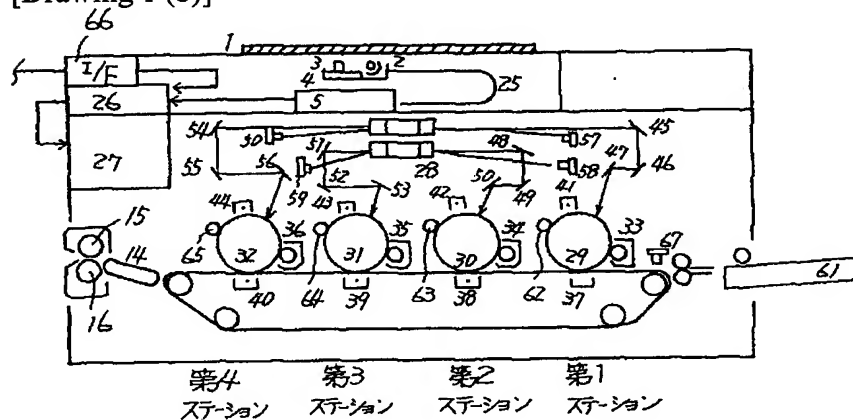
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

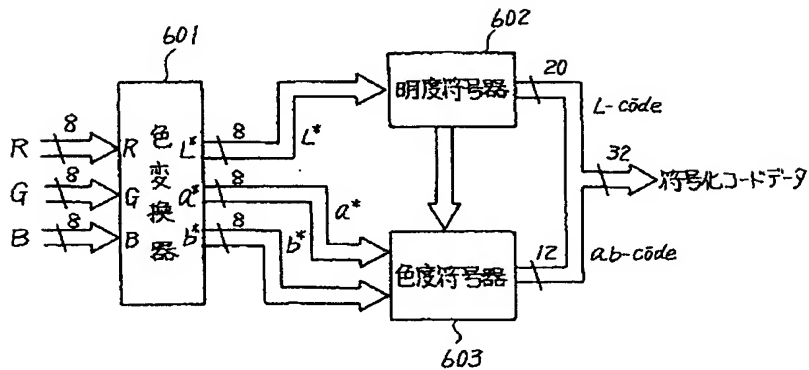
[Drawing 1 (a)]



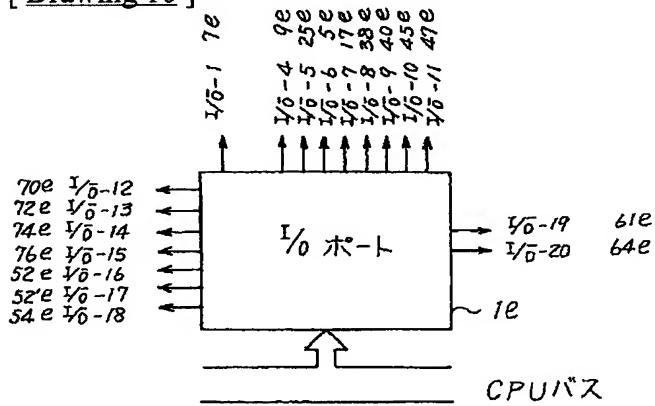
[Drawing 1 (b)]



[Drawing 6]

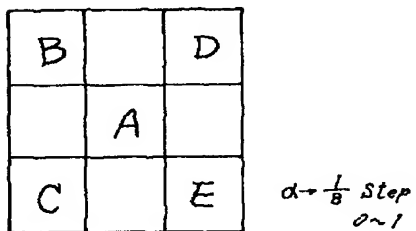


[Drawing 10]



[Drawing 16]

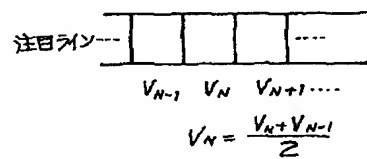
エッジ強調処理



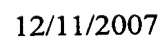
$$A + \alpha \{ 4A - (B + C + D + E) \}$$

[Drawing 17]

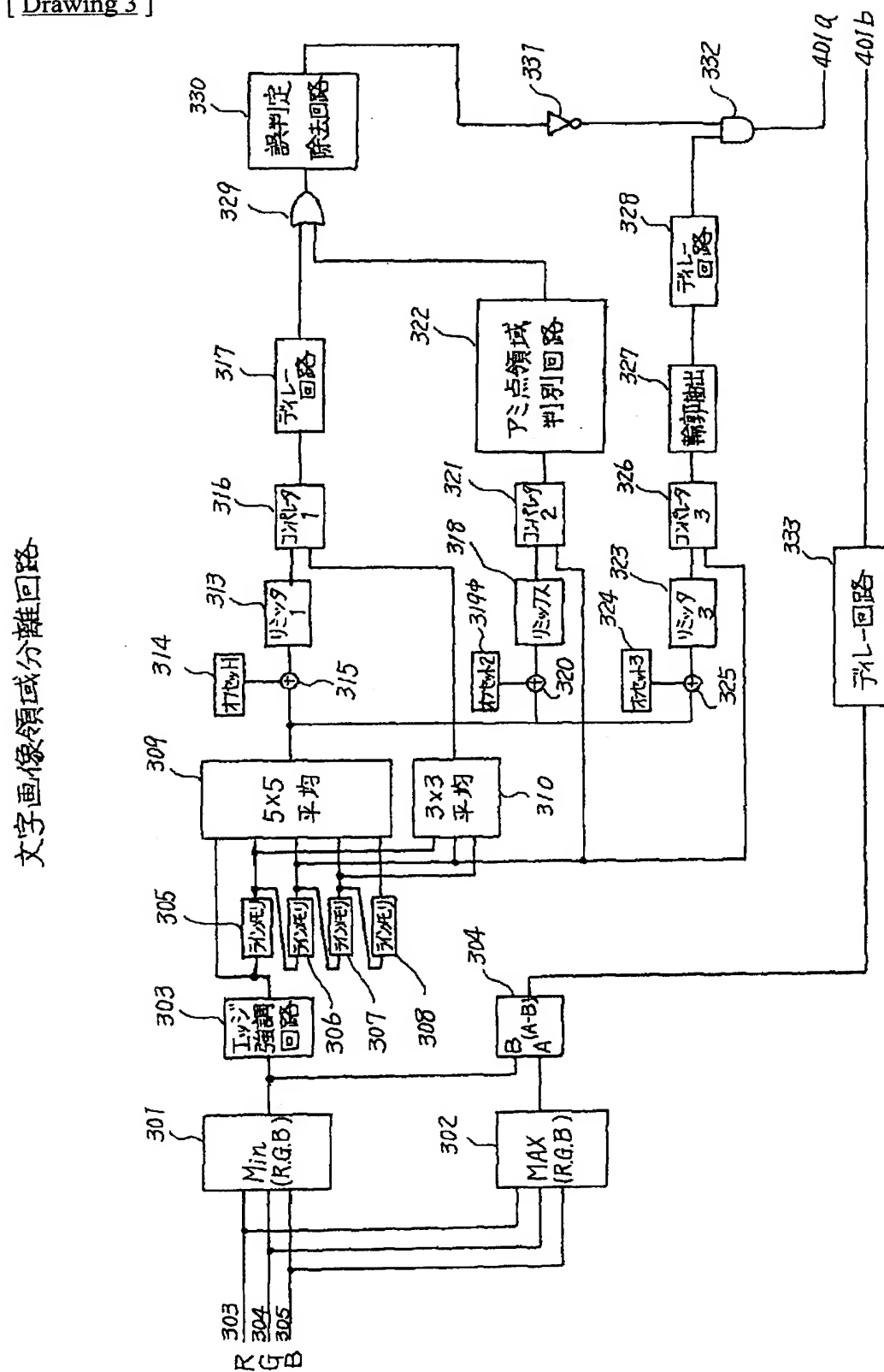
スムージング処理



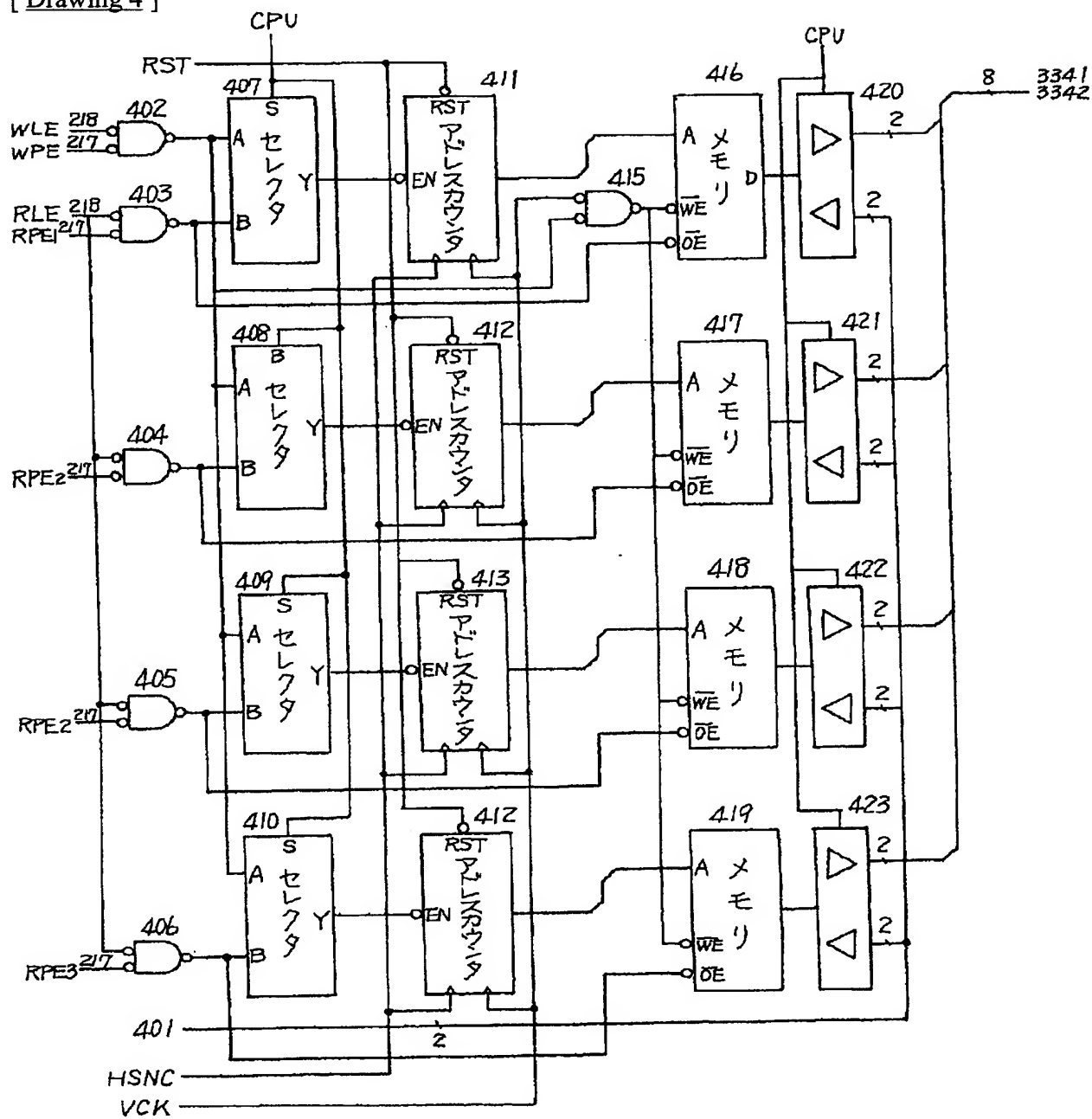
[Drawing 2]



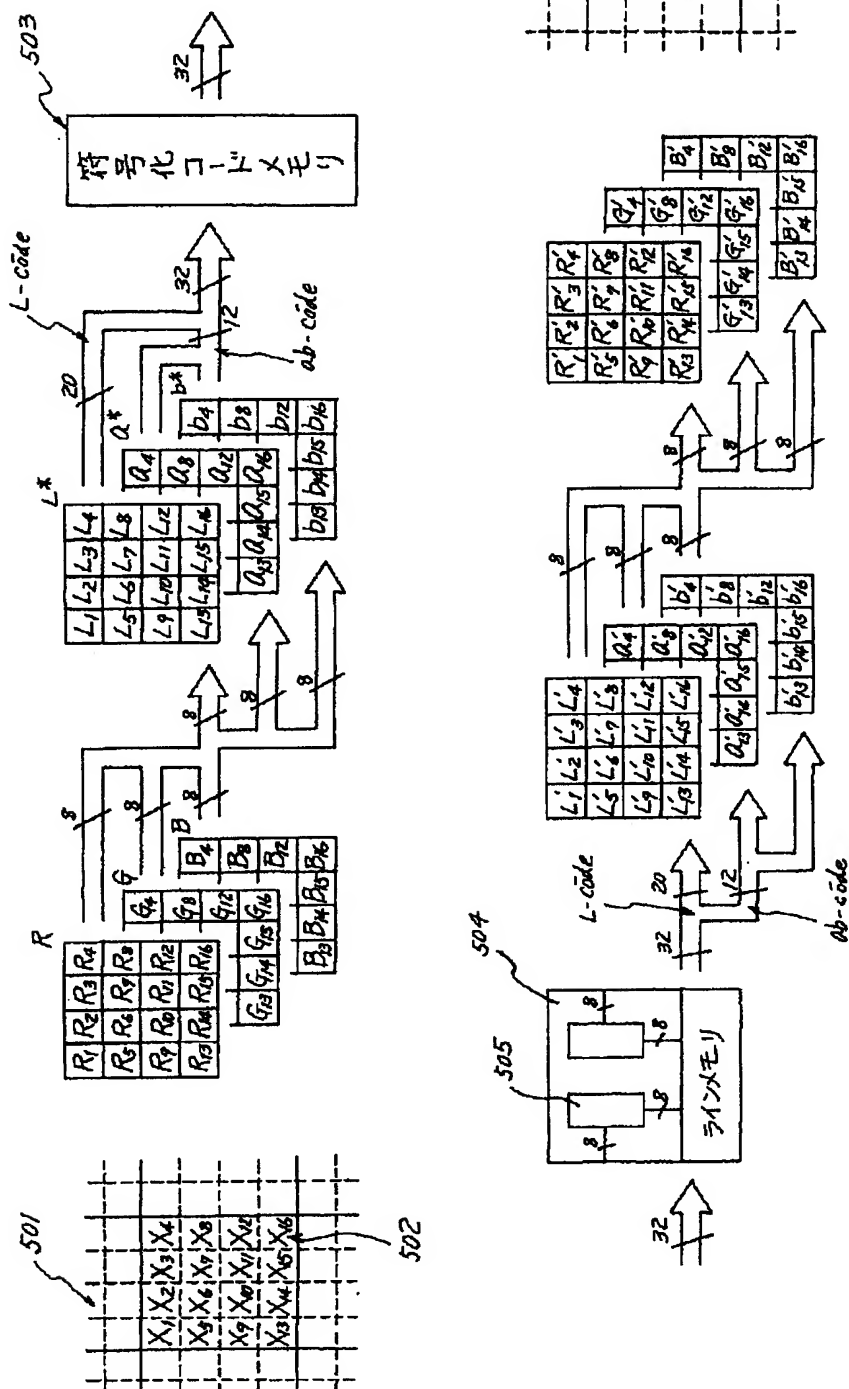
[Drawing 3]



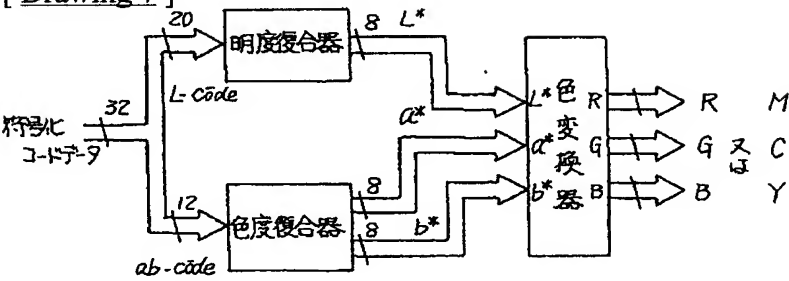
[Drawing 4]



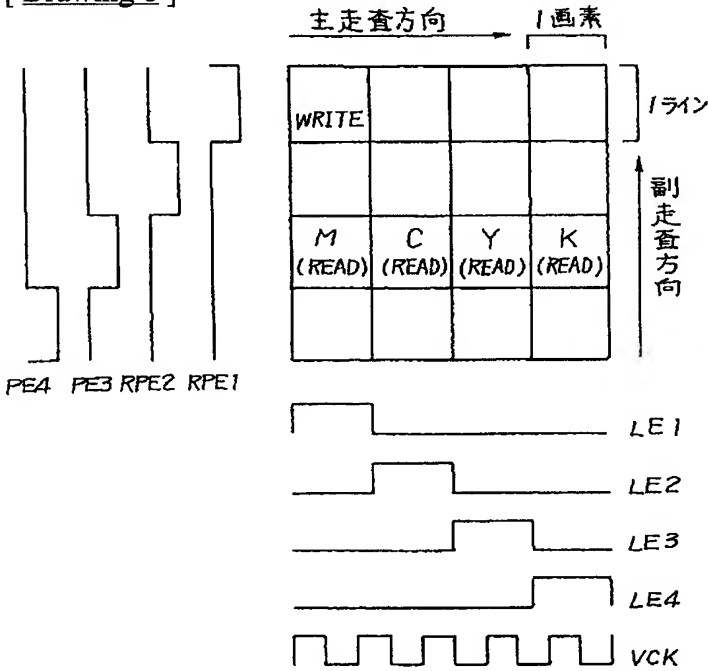
[Drawing 5]



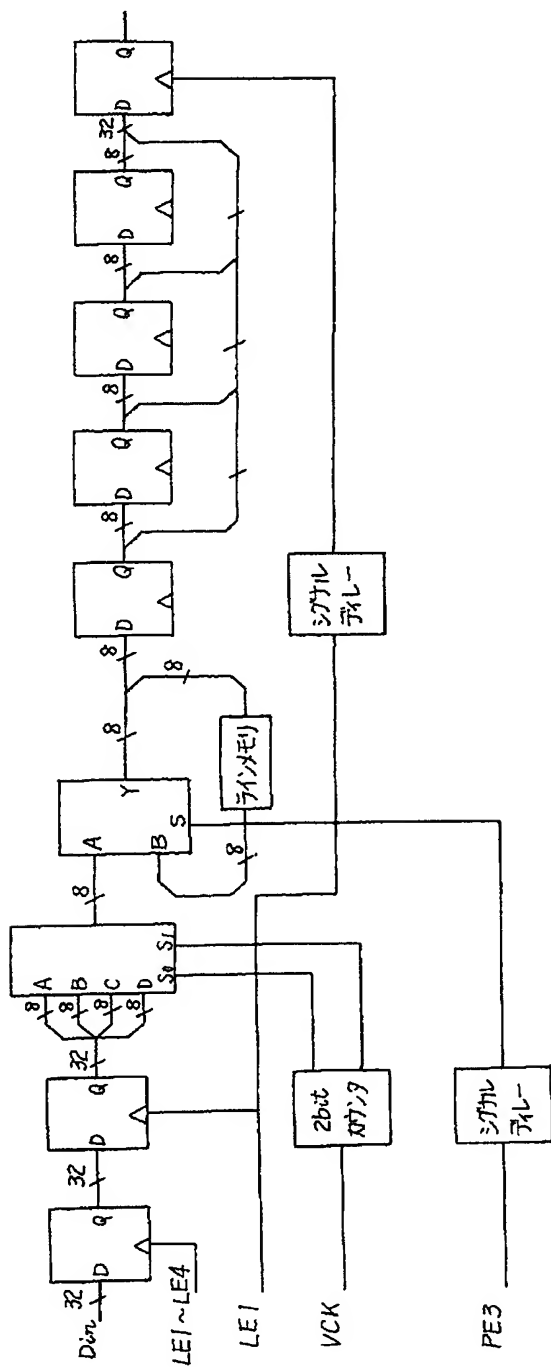
[Drawing 7]



[Drawing 8]

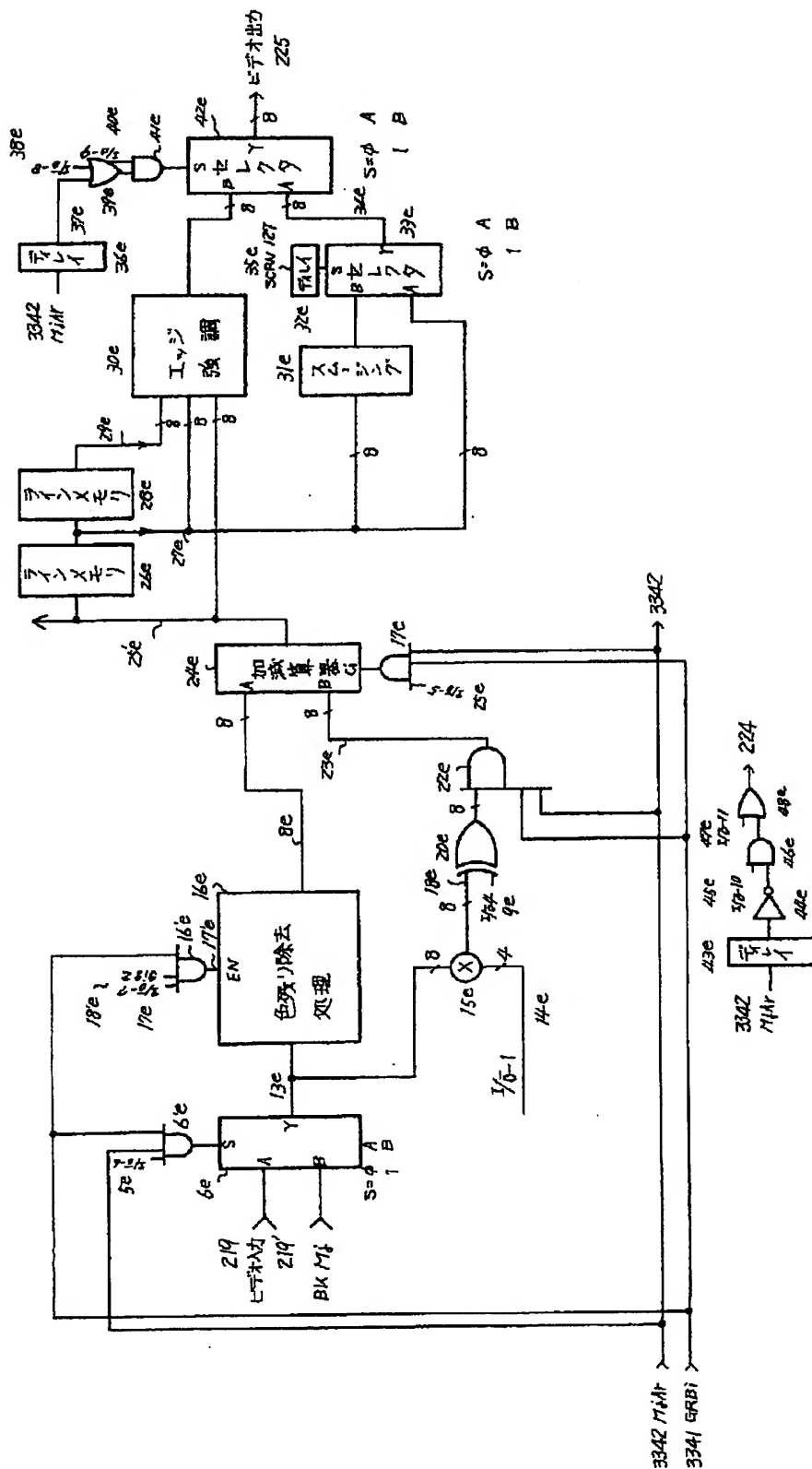


[Drawing 9]



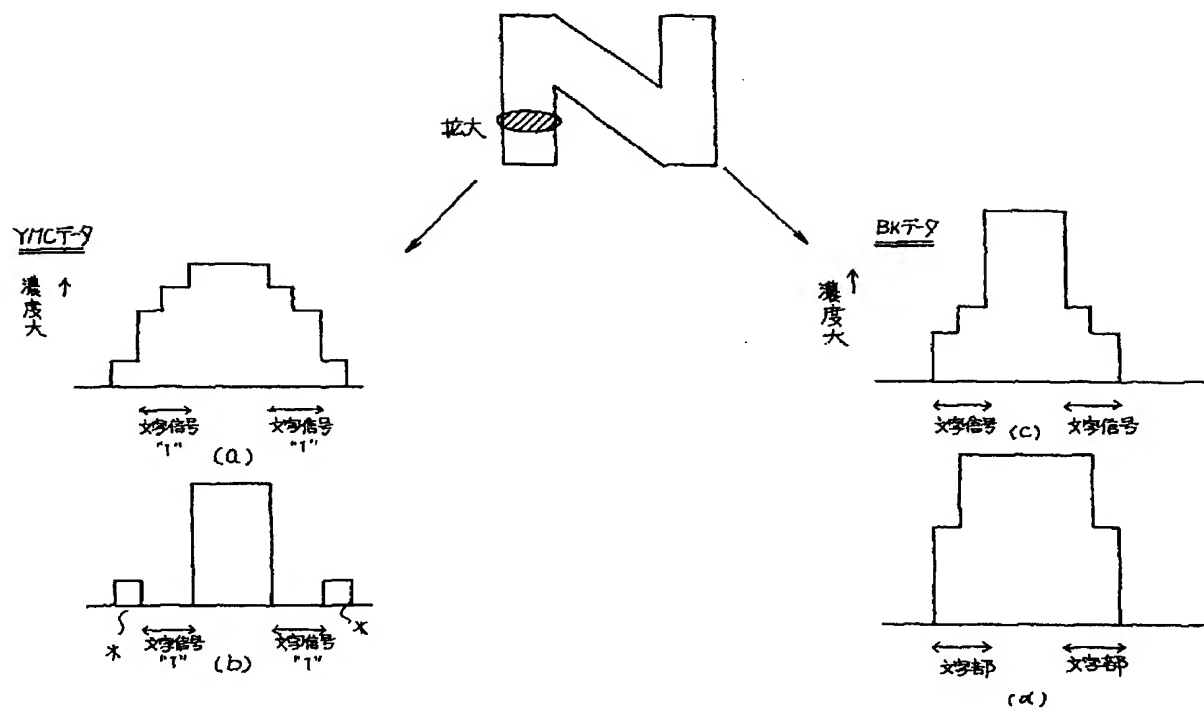
[Drawing 11]

文字画像補正部 ブロック図



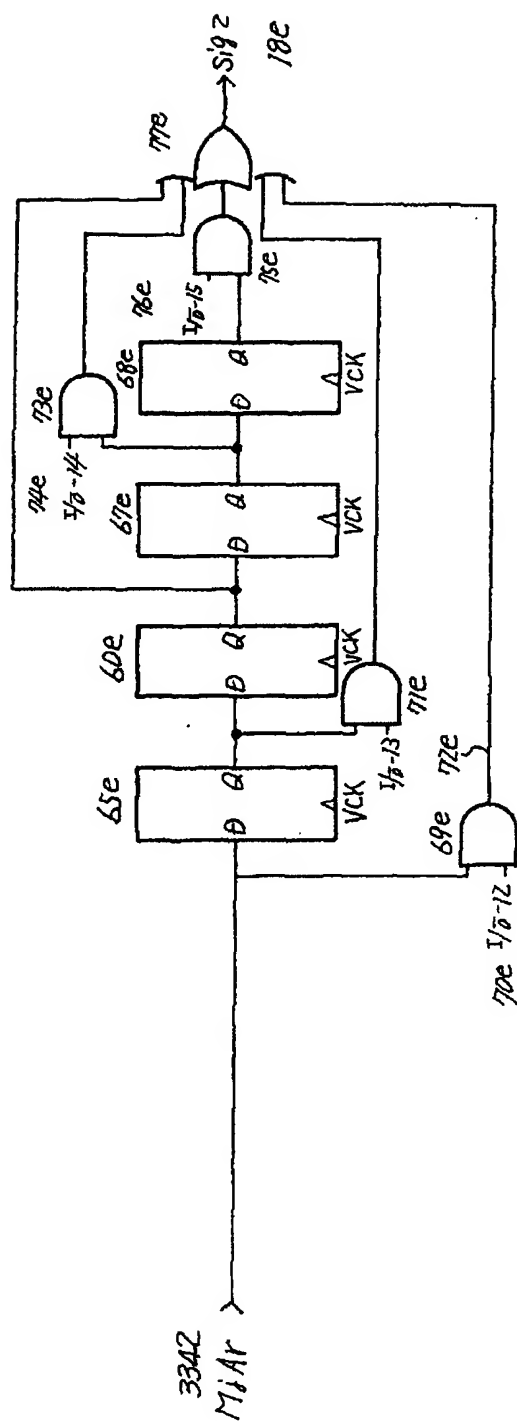
[Drawing 12]

加減算処理
(黒文字にのみ作用)



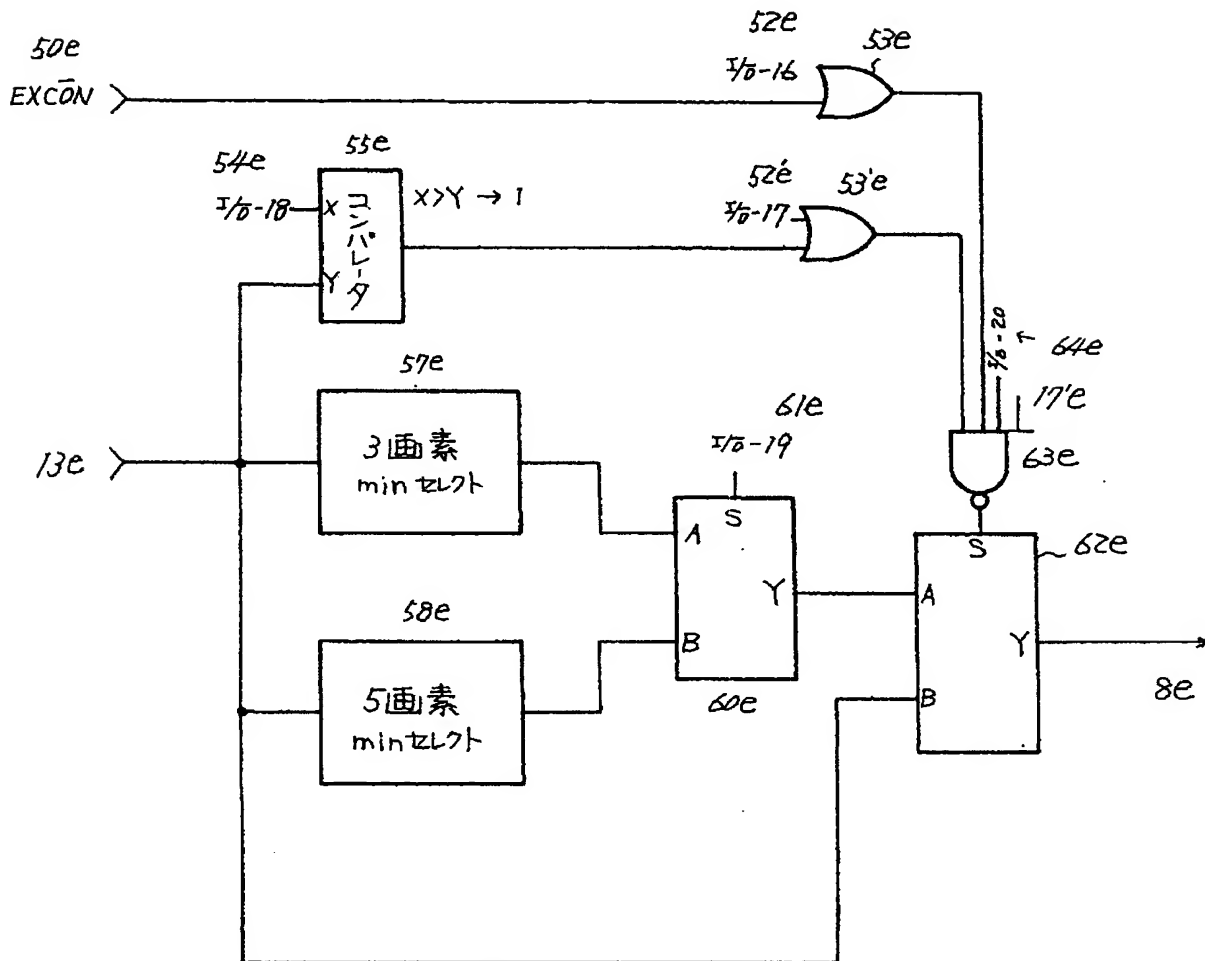
[Drawing 13]

切换信号生成回路图

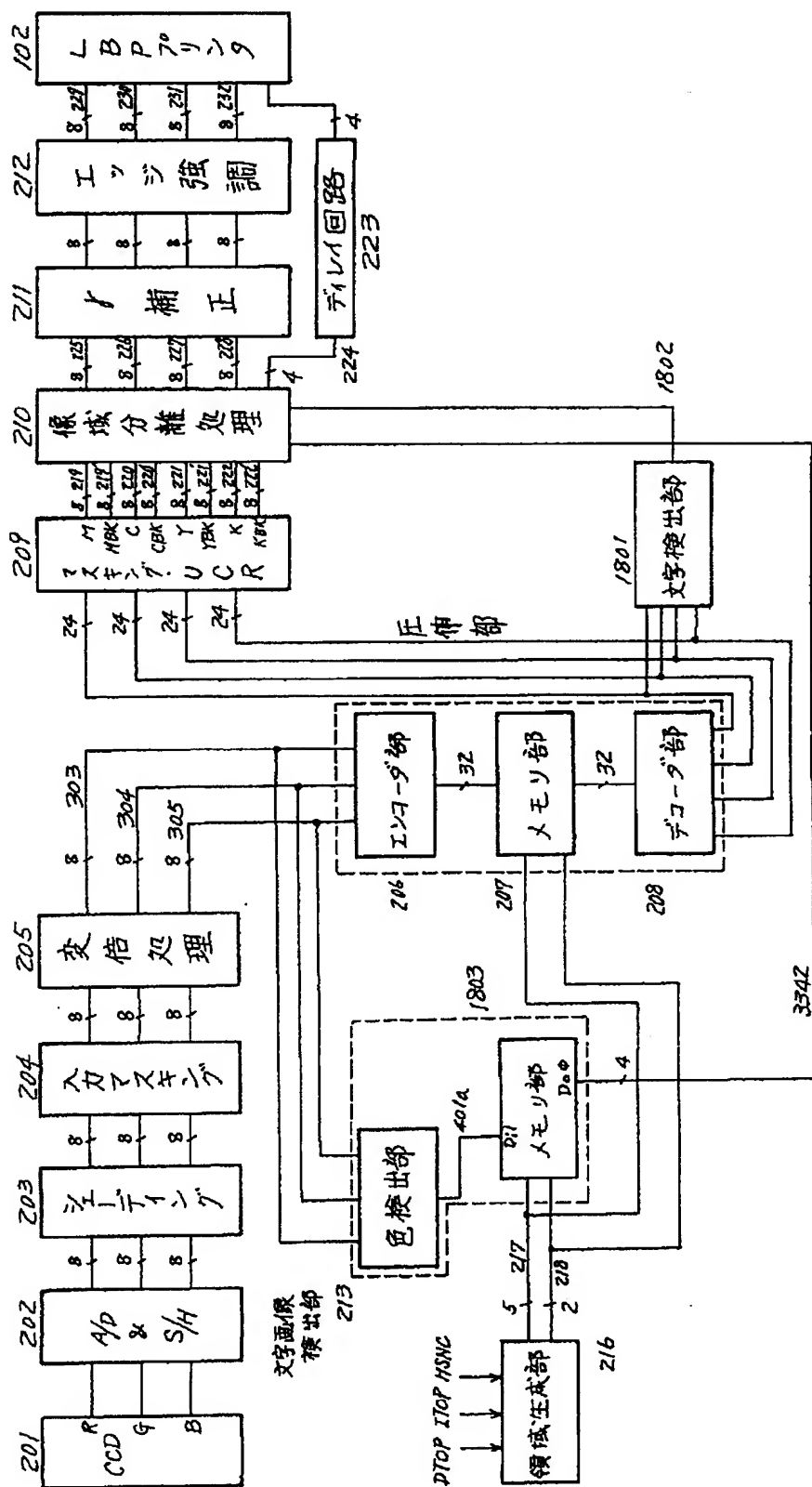


[Drawing 14]

色残り除去処理回路図



[Drawing 15]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3176052号
(P3176052)

(45)発行日 平成13年 6 月11日 (2001. 6. 11)

(24)登録日 平成13年 4 月 6 日 (2001. 4. 6)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

H 0 4 N 1/40
1/41

H 0 4 N 1/40
1/41

F
Z

請求項の数 6 (全 23 頁)

(21)出願番号 特願平2-111973

(22)出願日 平成 2 年 4 月27日 (1990. 4. 27)

(65)公開番号 特開平4-10765

(43)公開日 平成 4 年 1 月14日 (1992. 1. 14)

審査請求日 平成 9 年 4 月28日 (1997. 4. 28)

前置審査

(73)特許権者 999999999

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72)発明者 栗田 充

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キ
ヤノン株式会社内

(72)発明者 船田 正広

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キ
ヤノン株式会社内

(72)発明者 高橋 弘行

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キ
ヤノン株式会社内

(74)代理人 999999999

弁理士 西山 恵三 (外 2 名)

審査官 廣川 浩

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】原稿を読み取って該原稿に応じた画像情報を入力し、該入力された画像情報を圧縮してページ単位に記憶し、該記憶された画像情報を所定のタイミングで読み出し、伸張して記録部に出力する画像処理装置であって、
画像情報を入力する入力手段と、
前記入力された画像情報に応じて不可逆な圧縮を行う圧縮手段と、
前記圧縮された画像情報を記憶する記憶手段と、
前記記憶された画像情報を伸張する伸張手段と、
前記入力手段により入力された後であって、前記圧縮手段により不可逆な圧縮が行われる前の画像情報に基づいてエッジ情報と色情報を検出して保持しておく検出手段と、

2

前記検出手段により保持されたエッジ情報と色情報に基づいて、前記所定のタイミングで読み出されて伸張された画像情報に対して再現性を良くする処理を行う処理手段と有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】前記処理手段は、前記検出手段による検出結果に基づいて、無彩であり、かつエッジ部であると判定された部分を黒単色で処理することを特徴とする特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

10 【請求項 3】前記不可逆な圧縮は、ベクトル量子化であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】原稿を読み取って該原稿に応じた画像情報を入力し、該入力された画像情報を圧縮してページ単位に記憶し、該記憶された画像情報を所定のタイミングで読み出し、伸張して記録部に出力する画像処理方法であって、

画像情報を入力する入力工程と、
前記入力された画像情報に対して不可逆な圧縮を行う圧縮工程と、
前記圧縮された画像情報を記憶する記憶工程と、
前記記憶された画像情報を伸張する伸張工程と、
前記入力工程により入力された後であって、前記圧縮工程により不可逆な圧縮が行われる前の画像情報に基づいてエッジ情報と色情報を検出して保持しておく検出工程と、
前記検出工程により保持されたエッジ情報と色情報に基づいて、前記所定のタイミングで読み出されて伸張された画像情報に対して再現性を良くする処理を行う処理工程と有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】原稿を読み取って、複数色成分から構成されるカラー画像情報を入力し、該入力されたカラー画像情報を圧縮してページ単位に記憶し、該記憶されたカラー画像情報を、該複数色成分毎に所定のタイミングで読み出し、伸張して記録部に出力するカラー画像処理装置であって、
複数色成分から構成されるカラー画像情報を入力する入力手段と、
前記入力されたカラー画像情報に対して不可逆な圧縮を行う圧縮手段と、
前記圧縮されたカラー画像情報を記憶する記憶手段と、
前記記憶されたカラー画像情報を伸張する伸張手段と、
前記伸張されたカラー画像情報に基づいて、顕画色に応じたカラー画像情報を生成する生成手段と、
前記入力手段により入力された後であって、前記圧縮手段により不可逆な圧縮が行われる前のカラー画像情報に基づいてエッジ情報と色情報を検出して保持しておく検出手段と、
前記検出手段により保持されたエッジ情報と色情報に基づいて、前記生成された顕画色に応じたカラー画像情報に対して再現性を良くする処理を行う処理手段と有することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 6】原稿を読み取って、複数色成分から構成されるカラー画像情報を入力し、該入力されたカラー画像情報を圧縮してページ単位に記憶し、該記憶されたカラー画像情報を、該複数色成分毎に所定のタイミングで読み出し、伸張して記録部に出力するカラー画像処理方法であって、
複数色成分から構成されるカラー画像情報を入力する入力工程と、
前記入力されたカラー画像情報に対して不可逆な圧縮を行う圧縮工程と、
前記圧縮されたカラー画像情報を記憶する記憶工程と、
前記記憶されたカラー画像情報を伸張する伸張工程と、
前記伸張されたカラー画像情報に基づいて、顕画色に応じたカラー画像情報を生成する生成工程と、
前記入力工程により入力された後であって、前記圧縮工

程により不可逆な圧縮が行われる前のカラー画像情報に基づいてエッジ情報と色情報を検出して保持しておく検出工程と、
前記検出工程により保持されたエッジ情報と色情報に基づいて、前記生成された顕画色に応じたカラー画像情報に対して再現性を良くする処理を行う処理手段と有することを特徴とするカラー画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、画像処理装置及び画像処理方法に関する。
【従来の技術】

近年、カラー原稿を色分解し、画素ごとに読み取り、読み取った画像データをデジタル処理し、カラープリンタに出力する事により、デジタルカラーハードコピーを得るデジタルカラー複写機が広範に普及しつつある（第 1 図（a））。さらに高速化の要求に答えるべく第 1 図（b）に示す様に、4つのドラムから構成され各ドラムにて 1 色ずつ印刷して LBP プリンタから出力する手法が提案されている。

一方、カラー反射原稿に対して、文字はより文字らしく、画像はより画像らしくという要求が高まっており、これに対しては像域分離によって文字部と画像部を分離し、文字部には高解像処理が、特に黒い文字に関しては黒単色で打たれる処理が、他方画像部には高階調処理を行う技術が提案されている。

さらに上述の 4つのドラムから構成されるカラー複写機において画像データを記憶するメモリが必須で、この場合、コスト、伝送レート等を考えた場合、画像データを圧縮して記憶することが必要である。

【発明が解決しようとしている課題】

しかしながら、上記従来例では画像データを圧縮して、メモリに記憶する系において像域判定を行ない、その結果に基づいて画像処理を行なうものは存在しなかった。

さらに、仮に従来技術の系でこれを実現するには、文字部、特に黒い文字部に対してオペレータがデジタイザ等により領域指定を行ない、指定部のみ黒単色でかつ、高解像処理を施して出力するしか方法がなかった。

そこで、本発明は不可逆な圧縮を行ったとしても高画質の画像を得ることができる画像処理装置及び画像処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、原稿を読み取って該原稿に応じた画像情報を入力し、該入力された画像情報を圧縮してページ単位に記憶し、該記憶された画像情報を所定のタイミングで読み出し、伸張して記録部に出力する画像処理装置であって、画像情報を入力する入力手段と、前記入力された画像情報に対して不可逆な圧縮を行う圧縮手段と、前記圧縮された画像情報を記憶す

る記憶手段と、前記記憶された画像情報を伸張する伸張手段と、前記入力手段により入力された後であって、前記圧縮手段により不可逆な圧縮が行われる前の画像情報に基づいてエッジ情報と色情報を検出して保持しておく検出手段と、前記検出手段により保持されたエッジ情報と色情報に基づいて、前記所定のタイミングで読み出されて伸張された画像情報に対して再現性を良くする処理を行う処理手段と有することを特徴とする。

また、上記目的を達成するために本発明は、原稿を読み取って、複数色成分から構成されるカラー画像情報を入力し、該入力されたカラー画像情報を圧縮してページ単位に記憶し、該記憶されたカラー画像情報を、該複数色成分毎に所定のタイミングで読み出し、伸張して記録部に出力するカラー画像処理装置であって、複数色成分から構成されるカラー画像情報を入力する入力手段と、前記入力されたカラー画像情報に対して不可逆な圧縮を行う圧縮手段と、前記圧縮されたカラー画像情報を記憶する記憶手段と、前記記憶されたカラー画像情報を伸張する伸張手段と、前記伸張されたカラー画像情報に基づいて、顕画色に応じたカラー画像情報を生成する生成手段と、前記入力手段により入力された後であって、前記圧縮手段により不可逆な圧縮が行われる前のカラー画像情報に基づいてエッジ情報と色情報を検出して保持しておく検出手段と、前記検出手段により保持されたエッジ情報と色情報に基づいて、前記生成された顕画色に応じたカラー画像情報に対して再現性を良くする処理を行う処理手段と有することを特徴とする。

[実施例]

以下に説明する本発明の実施例によれば、入力画像データ読取手段、画像データ圧縮手段、圧縮データを記憶するメモリ手段、メモリ出力伸張手段、入力画像データもしくは伸張後のデータを用いて画像の性質を検出する手段、前記メモリからの出力及び前記検出結果に基づいて画像処理を施す手段を設けることにより、入力画像を圧縮してメモリに記憶する系において、像域分離処理を施す様にしたものである。

第 1 図 (a) に本発明の実施例の 1 つであるカラー複写機を示す。本カラー複写機は、カラー原稿を画素ごとに色分解し、電気信号としてデジタル的に読み取り、レーザービームプリンター部で、電子写真方式によりフルカラープリント画像を得るものである。A は画像読み取り部、B は画像プリント部に相当する。画像読み取り部 A では、原稿露光ランプ 2 によりカラー原稿 1 が照射され、カラー原稿より反射したカラー反射光像は、カラーイメージセンサー 3 上に結像する。カラーイメージセンサーで画素ごとに色分解されたカラー画像信号は、カラー信号処理回路 4 で、信号処理され、ケーブル 25 を通じて画像処理回路 5 に入力される。画像処理回路 5 で、入力信号のデジタル化、色信号のデジタル画像処理により、色補正したのち、デジタル画像信号を、

画像プリント部へ送出する。ケーブル 6 を介してプリント部へ送出された画像データに応じて、半導体レーザードライブ部 7 より半導体レーザー 8 を変調して感光ドラム上にラスタ状に、色分解された単色潜像を形成する。形成された潜像は現像装置 21 において、顕像化され (現像)、色分解トナー像が感光ドラム上に形成される。一方、カセット 17 (又は 18) より、コピー紙は給紙され、転写ドラム 12 上に巻き付けられ、前述した色分解トナー像に同期して、コピー紙にトナーが転写される。

第 1 図 (a) から明らかな様に、一回の画像形成工程では、1 色分の画像しか形成されないの、原稿の色分解工程を、トナーの色数分、即ち、Y (イエロー)、M (マゼンタ)、C (シアン)、K (ブラック) の 4 回分くり返し、また、同様に各々の色分解に同期して、各色成分に応じた潜像形成→現像→転写の工程もくり返す事になる。こうして、転写ドラム 12 に巻き付いたまま 4 色分の転写を終えるべく、4 回転したのち、分離爪 13 で紙は剥離され、熱・圧力定着ローラー 15、16 へと導かれ、コピー紙上のトナー画像は定着されて機外へ排出され、1 枚のフルカラー複写が終了する。即ち、この種のカラー複写機の場合、どうしても各色分解画像 Y、M、C、K を 1 工程ずつ、くり返さなくてはならず、更なる高速化には適さない。

以上の点より更なる高速化を実現する為に、本発明の別の実施例として第 1 図 (b) の様な構成のカラー複写機を説明する (第 1 図と同一の機能のものは、同一の番号を付すものとする)。

原稿台 1 に載置された原稿が、照明ランプ 2 により照射され、CCD カラーセンサー 3 により色分解画像が読み取られて、カラー信号処理回路 4、ケーブル 25 を経由して、画像処理回路 5 でデジタル画像処理が行なわれるまでは、第 1 図と同様であるが、この構成の装置では、その後、フルカラー画像信号 1 ページ分をメモリ装置 26 に一旦格納する。即ち、後述する様にこの種の装置では、感光ドラム (画像形成部) が、複数、並置されており、同一時間に複数色の画像形成を行なうために、少なくとも、隣接する画像形成部間の距離分だけの画像を格納する必要が有るからである。一方、像形成部は各色成分 M (マゼンタ)、C (シアン)、Y (イエロー)、K (ブラック) 用に独立して、それぞれ感光ドラム (24~32)、1 次帯電器 (41~44)、現像器 (33~36)、転写帯電器 (37~40)、クリーナー装置 (62~65) を有しており、カセットから給紙した紙の進行に伴って紙の先端検出器 67 で検出される。紙の先端信号に同期して、図示しないタイミング制御回路により既にメモリ 26 に格納された各色成分毎の画像信号が適正なタイミングで読み出され、第 2 のデジタル画像処理部 27 で信号処理されたのち、M (マゼンタ) 画像は半導体レーザー 57 より画像により変調された光ビームがポリゴンミラー 28、反射ミラー 45、46、47 により反射されて感光ドラム 29 に照射さ

れ、潜像が形成されたのち、現像器33でマゼンタ色のトナーが現像され、転写帯電器37によりコピー紙の上に、第1色目のマゼンタ画像が形成される。引き続き第2、第3、第4ステーションで同様にC（シアン）、Y（イエロー）、K（ブラックが精度良く現像され、転写されて後、定着ローラ15、16により定着されて1枚のコピー動作が完結する。

上述した様に、複数の画像形成部が並置される構成をとっているため、1枚のフルカラーコピーを完結する為に、大容量のメモリが必要となり、かかるタイプの装置では、以下に説明する本発明が特に有効である。

第2図は本発明の画像処理装置の全体ブロック図である。カラー原稿を読み取り、さらにデジタル編集、加工処理等を行うカラーリーダー部と異なった色毎に像担持体を持ちリーダーから送られる各色のデジタル画像信号に応じてカラー画像を再現、出力するレーザーカラープリンタ102より構成される。

次に、カラーリーダー部101におけるデジタル画像処理部を説明する。図示しない原稿台上のカラー原稿は図示しないハロゲンランプで露光される。その結果反射像がCCD201にて撮像され、さらに102にてサンプルホールドされた後A/D変換され、R、G、Bの三色のデジタル信号が生成される。各色分解データは203にてシェーディング及び黒補正され、さらに204にてNTSC信号に補正、205にて拡大、縮小等の変倍がなされ、圧伸部のエンコーダ部206、色検出部213、文字検出部214に入力される。

206～208は圧縮伸長部（圧伸部）である。206で圧縮されたR、G、Bデータはメモリ207に書込まれ、さらにメモリ207から読み出された圧縮コードは208にて伸長*30

$$D_{out} = \frac{9}{8} D_i - \frac{1}{16} (D_{i-1} + D_{i+1})$$

D_{out} : エッジ強調後の画像データ

D_i : i 番目の画素データ

なお、エッジ強調は必ずしも上の方法に限らず例えば、複数ラインの画像データを用いてマトリクス処理を行う等、他の公知の技術を用いても良い。主走査方向に対しエッジ強調された画像信号は、次に5×5および3×3のウインドウ内の平均値算出が、5×5平均309、3×3平均310で行われる。ラインメモリ305～308は平均処理を行うための副走査方向の遅延用メモリである。5×5平均309で算出された5×5平均値は次にやはり図示されていないCPUBUSに接続されたオフセット部に独立にセットされたオフセット値と加算器315、319、314で加算される。加算された5×5平均値はリミッタ1313、リミッタ2318、リミッタ3323に入力される。各リミッタは図示しないCPUBUSで接続されており、

*され、ここから各ドラムに対するYMC信号が出力される。

209にて、4色分のマスキングUCRがかけられ、さらに像域分離処理部210にて文字検出部214、色検出部213の結果に基づいた像域分離処理がなされる。211ではγ補正212ではエッジ強調がかけられ4色分のデータがカラーLBPプリンタ102に出力される。

216は画先センサの出力DTOP、紙先センサの出力ITOP及び水平同期信号MSYNCに基づいてメモリ207、205の書き込み及び読出しの主走査、副走査イネーブルを生成する領域生成部である。

第3図は文字画像検出部（213～215）を詳しく説明した図である。変倍回路205より入力される色分解データ303、304、305は最小値検出回路Min（RGB）301及び最大値検出回路Max（RGB）302に入力される。それぞれのブロックでは、入力するR、G、Bの3種類の輝度信号から最大値、最小値が選択される。選択されたそれぞれの信号は、減算回路304でその差分が求められる。差分が大、すなわち入力されるR、G、Bが均一でないことでない場合、白黒を示す無彩色に近い信号でなく何らかの色にかたよった有彩色であると判断される。またこの値が小さければ、R、G、Bの信号がほぼ同程度のレベルであることであり、なにかの色にかたよった信号でない無彩色信号であることがわかる。この差分信号はグレイ信号としデレイ回路333に出力されさらにメモリ215に入力される。

Min（RGB）301で求められた最小値信号は、別にエッジ強調回路303に入力される。エッジ強調回路303では、主走査方向の前後画素データを用い以下の演算を行うことによりエッジ強調が行われる。

それぞれ独立にリミッタ値がセットできる様構成されており、5×5平均値が設定リミッタ値より大きい場合、出力はリミッタ値でクリップされる。各リミッタからの出力信号は、それぞれコンパレータ1316、コンパレータ2321、コンパレータ3326に入力される。まず、コンパレータ1316ではリミッタ1313の出力信号と3×3平均310からの出力とで比較される。比較されたコンパレータ1316の出力は、後述する網点領域判別回路22からの出力信号と位相を合わすべくデレイ回路317に入力される。この2値化された信号は、任意の濃度以上でMTFによるつぶれや、とびを防止するために平均値での2値化を行っており、また網点画像の網点を2値化で検出しないよう、網点画像の高周波成分を力

ットするため、 3×3 のローパスフィルターを介している。次にコンパレータ 2 (321) の出力信号は、後段にある網点領域判別回路322で判別できるよう、画像の高周波成分を検出すべくスルー画像データとの2値化が行われている。網点領域判別回路322では、網点画像がドットの集まりで構成されているため、エッジの方向からドットであることを確認し、その周辺のドットの個数をカウントすることにより検出している。

このようにして網点領域判別回路で判別した結果と前記デレイ回路17からの信号とでORゲート329をとった後誤判定除去回路330で誤判定を除去した後インバータゲート331に出力する。この誤判定除去回路330では、文字等は細く画像は広い面積が存在する特性を生かし2値化された信号に対し、まず、画像域を細らせ、孤立して存在する画像域をとる。具体的には、中心画素 x_{ij} に対し、周辺1mm角のエリア内に1画素でも画像以外の画素が存在する時、中心画素は画像外域と判定する。このように孤立点の画像域を除去した後、細かった画像域をもとにもどすべく太らせ処理が行われる。同様に網点判別回路322の出力は直接誤判定除去回路331に入力され細らせ処理、太らせ処理が行われる。ここで細らせ処理のマスクサイズは、太らせ処理のマスクサイズと同じか、もしくは太らせ処理の方を大とすることにより、太らせた時の判定結果がクロスするようになっている。具体的には、 17×17 画素のマスクで細らせた後、さらに 5×5 のマスクで細らせ、次に、 34×34 画素のマスクで太らせ処理が行われている。

次にコンパレータ 3 326からの出力信号は後段で文字をシャープに処理すべく入力画像信号の輪郭を抽出している。抽出方法としては、2値化されたコンパレータ 3 326の出力に対し 5×5 のブロックでの細らせ処理、および太らせ処理を行い太らせた信号と細らせた信号の差分域を輪郭とする。この様な方法により抽出した輪郭信号はインバータ331より出力されるマスク信号との位相を合わせるべくデレイ回路328を介した後ANDゲート332にかけられ文字信号としてメモリ215に入力される。

第4図はメモリ部215を詳しく説明する為の図である。文字画像検出部の結果2ビットを4つのビットマップメモリ416~419に書き込みさらに4つのドラム用のイネーブル信号 (RLE、RPE1~RPE4) に同期して4つのメモリからデータを読み出す部分である。

ORゲート402、403、415、セレクト407、アドレスカウンタ411、ビットマップメモリ416、バスセレクト420がMドラム用メモリ部、ORゲート404、セレクト408、アドレスカウンタ412、ビットマップメモリ417、バスセレクト421がCドラム用メモリ部ORゲート405、セレクト409、アドレスカウンタ413、ビットマップメモリ418、バスセレクト422がYドラム用メモリ部、ORゲート406、セレクト410、アドレスカウンタ412、ビットマップメモリ

419、バスセレクト423がKドラム用メモリ部である。いずれも構成は全く同じなのでMドラム用メモリ部を用いて以下説明する。

ORゲート402、403でそれぞれアドレスカウンタ411のイネーブル信号が生成される。さらに415にてメモリ416のWE信号が生成されるライト時は図示しないCPUバスによりセレクト407でAセレクト、バスセレクト420ではライトモードにされWE信号及びアドレスカウンタ411の出力に基づいて401がメモリ416に書き込まれる。一方、リード時は図示しないCPUバスによりセレクト407でBセレクト、バスセレクト420ではリードモードにされ、OE信号及びアドレスカウンタ411の出力に基づいてメモリ416から読み出される (3341、3342)。その他3つのドラム用のメモリの制御も上記と全く同様なので省略する。

次に圧伸部の説明を行う。

第5図は圧縮、伸長処理の流れを示す図である。この図に於て501は原稿画像である。502は画素ブロックであり、例えば (4×4) の画素 $X_1 \sim X_{16}$ で構成される。この原稿画像501は3原色 R_1 、 G_1 、 B_1 に画素 X_2 は R_2 、 G_2 、 B_2 に、画素 X_{16} は R_{16} 、 G_{16} 、 B_{16} に分解される。これが303~305にあたる。更に色情報処理の便宜より上記R、G、Bデータを例えばCIE1976 $L^* a^* b^*$ 表色系の明度指数 L^* 及び色度指数 a^* 、 b^* に変換する。こうして得た明度データのブロック L^* ($L_1 \sim L_{16}$) についてはこれを最終的なL-codeに符号化し、色度データのブロック a^* ($a_1 \sim a_{16}$) 及び b^* ($b_1 \sim b_{16}$) についてはこれらを複数段階を経て順次統括的に符号化し最終的なab-codeを得る。こうした符号化は例えば 4×4 画素ブロックで考えるならば、 $16 \text{画素} \times 3 \text{色} \times 8 \text{bit} = 384 \text{bit}$ となり、本実施例の様にコード化して32bitにすることはつまりデータを1/12に圧縮したことになる。

コード化されたデータは符号化コードメモリ207に領域生成部216にて生成されるライトイネーブル信号217、218に基づいて一担記憶させ、さらに必要に応じてリードイネーブル信号217、218に基づいて順次読み出しを行う。この際、メモリー中のデータは 4×4 のブロックとしてコード化されており、再度復号化を行う為には 4×4 に対応した分だけデータを復号手段に対して供給する必要がある。その為に復号データ制御回路404が必要となる。復号データ制御回路は大きく分けてラインメモリとデータ並直回路と直並回路に大別され、例えば32bitを8bit $\times 4$ に変換させ、メモリの有効利用を図っている。以上の様に符号化コードメモリからのデータは制御回路を経て、符号化と逆の手段により $L^* a^* b^*$ 、更にはR、G、Bへとそれぞれ復号化される。また、 $L^* a^* b^*$ からの信号は不図示の変換装置によってY、M、Cへと変換される。

第6図はエンコーダ部206のブロック図である。図に於いて601は色変換器であり、入力のR、G、BデータをCIE1976 $L^* a^* b^*$ 表色系の明度データ L^* 及び色度

10

20

30

40

50

データ a^* 、 b^* に変換する。602は明度符号器であり、明度データ L^* を L -codeに符号化する。603は色度符号器であり、色度データ a^* 、 b^* を統括しつつ、最終的なab-codeに符号化する。

第7図はデコーダ部208のブロック図である。復号化は符号化に比べて扱うbit数が少ないための構成は小さくなるが、アルゴリズムとしては符号化の逆を行うことで実施される。

以下時分割データ処理を詳細に説明する。第5図に示した通り画像データは 4×4 のブロックで順次統括的に符号化される為、4画素 \times 4ラインを1単位としてメモリ空間の1アドレスとし、そこに32bitの符号化コードデータを第8図のタイミングで格納し、更にYMCKそれぞれのタイミングで読み出していく。つまり 4×4 の16コのブロックに時分割し、それぞれのブロックでメモリへの符号化データの書込みや、各色の読出しなどをあらかじめ決めておき、それぞれ独立してメモリ空間のアドレスへアクセスする系である。

次に時分割処理を行い符号化コードデータを読み出し、更に復号化処理を行うプロセスについて説明する。上記したように符号化コードデータの読出しは時分割処理により 4×4 のブロック中任意のタイミングで行われる。しかし、符号化は 4×4 の画素ブロックを統括的にを行い、1つのデータとしている為、再度メモリから読み出し復号化する場合には 4×4 の画素データに戻すことが必要となる。その為複合器に対して 4×4 のブロックに対応したデータ（つまり16コ分のデータ）を入力することが必要となる。

これを例えば以下の様に実現する第8図のC (READ)のタイミングについて考えてみると、第9図のLE1~LE4にはLE2をDinに符号化コードデータを入力すると、別途取り付けられたラインメモリに32bitを並直変換されたコードデータが1ブロックに1つの割合でストアされ副走査4ラインを終るまでラインメモリからデータを出力し続ける。またラインメモリからのデータは後段の直並変換部により再度32bitデータに戻される。M、Y、Kもそれぞれ第9図のLE1~LE4の入力に対してLE1、LE3、LE4のタイミングパルスを入力することで同様に動作させることができる。

像域分離処理210は前述の213~215で生成された判定信号に基づいて黒文字、色文字、網点画像、中間調画像についてそれぞれ以下の処理を施す。

〔処理1〕黒文字に関する処理

〔1-1〕ビデオとしてミス抽出で求められた信号 (219' ~222') を用いる

〔1-2〕Y (221)、M (219)、C (220) データは多値の無彩色度信号3341もしくは設定値に従って減算を行う。一方、Bk (222) データは多値の無彩色色度信号3341もしくは設定値に従って加算を行う。

〔1-3〕エッジ強調を行う。

〔1-4〕なお黒文字は高解像度400線 (400dpi) にてプリントアウトする

〔1-5〕色残り除去処理を行う

〔処理2〕色文字に関する処理

〔2-1〕エッジ強調を行う

〔2-2〕なお色文字は400線 (400dpi) にてプリントアウトする

〔処理3〕網点画像に関する処理

〔3-1〕モアレ対策のためスムージング (主走査に2画素) を行う

〔処理4〕中間調画像に関する処理

〔4-1〕スムージング (主走査方向に2画素ずつ) またはスルーの選択を可能とする。

次に上記処理を行う回路について説明する。

第10図、第11図は像域分離処理を詳しく説明するブロック図である。第11図ではM成分のみの回路図を示しているが、他3色 (C、Y、K) に関しても同様なので、ここでは省略する。

第11図の回路は、ビデオ入力信号219またはMBk219'を選択するセレクト6e、そのセレクトを制御する信号を生成するANDゲート6e'、後述する色残り除去処理を行うブロック16e、同処理のイネーブル信号を生成するANDゲート16e'、セレクト6eの出力13eとI/Oポートの設定値14e乗算を行う乗算器15e、XORゲート20e、ANDゲート22e、加減算器24e、1ラインデータを遅延させるラインメモリ26e、28e、エッジ強調ブロック30e、スムージングブロック31e、スルーデータまたはスムージングデータを選択するセレクト33e、同セレクトの制御信号の同期あわせのためのデレイ回路32e、エッジ強調の結果またはスムージングの結果を選択するセレクト42e、同セレクトの制御信号の同期あわせのためのデレイ回路36eおよびORゲート39e、ANDゲート41e、文字判定部に対して400線 (dpi) 信号 ("L"出力) を出力するためのインバータ回路44e、AND回路46e、OR回路48eおよびビデオ出力225と224の同期合せのためのデレイ回路43eより構成される。また像域分離処理はI/Oポート1eを介して図示しないCPUバスと接続されている。

以下〔1〕黒文字部のエッジの周囲に残る色信号を除去する色残り除去処理と黒文字部判定部のY、M、Cデータに対してある割合で減算し、Bkデータに対してはある割合で加算を行う部分、〔2〕文字部に対してエッジ強調、網点判定部にスムージング、その他の諧調画像はスルーデータを選択する部分、〔3〕文字部に対しては224を"L"にする (400dpiでプリントする) 部分の3に分けそれぞれについて説明する。

〔1〕色残り除去処理および加減算処理

ここでは、無彩色であるという信号GRBi3341と、文字部であるという信号MjAR3342の両方がアクティブである所、つまり黒文字のエッジ部とその周辺部に対する処理であって、黒文字のエッジ部からはみ出しているY、

M、C成分の除去と、エッジ部のスミ入れを行っている。

次に具体的な動作説明を行う。

この処理は文字部判定を受け (MjAR3342 = “1”)、黒文字である (GRBi3341 = “1”)。したがって、セレクト 6e ではビデオ入力 219 が選択 (I/O-6 (5e) に “0” セット) される。従って 15e、20e、22e、17e ではビデオ 8e より減算するデータが生成される (C、Y データについても同様)。

さらにセレクト出力データ 13e と I/O-14e にセットされた値との乗算が乗算器 15e で行われる。ここで 13e に対し 0 ~ 1 倍のデータ 18e が生成される。レジスタ 9e、25e に 1 を立てることにより、18e の 2 の補数データが 17e、20e、22e にて生成される。最後に加算器 24e にて 8e と 23e の加算 23e は 2 つの補数なので実際は 17e-8e の減算が行われ 25e より出力される。

記録色 Bk データ (222) 時は、セレクト 6e にて BkMj22 2' が選択 (I/O-6 (5e) に “1” セット) される。15e、20e、22e、17e ではビデオ 17e に加算するデータが生成される。上記 M 時と異なる点は I/O-4、9e に “0” をセットすることでこれにより 23e=8e、Ci=0 となり、17e+8e が 25e より出力される。係数 14e の生成の仕方は Y、M、C 時と同様である。

この処理を図に示したのが第 12 図である黒文字 N の斜線部を拡大したものが (a)、(c) である。Y、M、C データに対しては文字信号部が “1” である所はビデオからの減算が (同図 (b))、Bk データに対しては文字信号部が “1” である所はビデオに対して加算が (同図 (d)) 行われる。この図では 13e=18e つまり文字部の Y、M、C データは 0、Bk データはビデオ 2 倍の場合の例である。

この処理により黒文字の輪郭部はほぼ黒単色で打たれるが、輪郭信号の外にある Y、M、C データ第 12 図 (b) に示した * 印は色残りとして文字の回りに残ってしまい見苦しい。

その色残りをとるものが色残り除去処理である。この処理は文字部の領域を拡げた範囲にはいっており、かつ、ビデオデータ 13e が CPU がセットするコンパレート値より小さい所、つまり文字部の外側で色残りがある可能性を持っている画素について前後 3 画素または 5 画素の最小値をとるようにする処理である。

次に回路を用いて説明を補足する。

第 13 図は文字部領域を拡げるようにする働きをする文字領域拡大回路で DF/F65e ~ 68e および AND ゲート 69e、71e、73e、75e、OR ゲート 77e より構成される。

I/O ポート 70e、72e、74e、76e に全て “1” を立てた時は MjAR3342 が “1” であるものに対し、主走査方向に前後 2 画素拡げた信号が I/O ポート 70e、75e “0”、71e、73e “1” の時は主走査方向に前後 1 画素拡げた信号が Sig2 18e から出力される。

次に、色残り除去処理回路 16e について説明する。

第 14 図は、色残り除去処理の回路図である。

第 14 図において、57e は入力信号 13e に対し、注目画素とその前後 1 画素の計 3 画素の最小値を選択する 3 画素 min セレクト回路、58e は入力信号 13e に対し、注目画素とその前後 2 画素の計 5 画素の最大値を選択する。5 画素 min セレクト回路、55e は入力信号 13e と I/O-18 (54e) の大小を比較するコンパレータで 54e の方が大きい場合に、1 を出力する。61e、62e はセレクト、53e、53' e は OR ゲート、63e は NAND ゲートである。

上記構成において、セレクト 60e は CPU バスからの I/O-19 の値に基づいて、3 画素 min か 5 画素 min かを選択する。5 画素 min の方が色残り除去の効果が大きくなる。これはオペレータのマニュアル設定または CPU の自動設定によりセレクトできる。

セレクト 62e は、NAND ゲート 63e の出力が “0” の時、すなわちコンパレータ 55e によりビデオデータ 13e がレジスタ値 54e より小さいとされ、かつ文字部の信号を拡げた範囲にはいっており、17' e が 1 の場合には A 側が、そうでない場合には B 側が選択される。(但し、このときレジスタ 52e、64e は “1”、レジスタ 52' e は “0”)

B 側が選択されたときは、スルーデータが 8e として出力される。

EXCON50e は、例えば輝度信号を 2 値化した信号が入力した時コンパレータ 55e の代わりで用いることができる。

上記 2 つの処理を施した所を図に示したのが第 25 図である。第 15 図 (a) は黒文字 N で、第 15 図 (b) は斜線部の濃度データである Y、M、C データにおいて文字と判定された領域、すなわち文字判定部 (* 2、* 3、* 6、* 7) は減算処理により 0 に、* 1、* 4 は色残り除去処理により * 1 ← * 0、* 4 ← * 5 となり、その結果 0 になり、第 15 図 (c) が求められる。

一方、第 15 図 (d) のような B とデータについては、文字判定部 (* 8、* 9、* 10、* 11) に加算処理のみが施され、第 25 図に示すような黒色の輪郭の整った出力となる。

なお色文字については、第 25 図 (f) に示すように変更は加えられない。

[2] エッジ強調 or スムージング処理

ここでは、文字判定部に対してはエッジ強調、網点部に対してはスムージング、その他はスルーを出力する処理が行われる。

文字部 → MjAR3342 が “1” であるので、25e、27e、29e の 3 ラインの信号より生成される 3 × 3 のエッジ強調 30e の出力がセレクト 42e にてセレクトされ、43e より出力される。なお、ここでエッジ強調は第 16 図に示すようなマトリックスと計算式から求められるものである。

網点部 → SCRN35e が “1”、MjAR21e が “0” であるので 27e に対してスムージング 31e がかけられたものが、セレクト

10

20

30

40

50

タ33e、42eにて出力される。なお、ここでスムージングは第17図に示すごとく、注目画素が V_k の時 $(V_k + V_{k+1})/2$ を V_k のデータとする処理、つまり主走査2画素のスムージングである。これにより網点部に生じる可能性のあるモアレを防いでいる。

その他→その他の部分とは文字部（文字輪郭）でも網点部でもないところ、具体的には中間調の部分に対する処理である。この時、MjAR3342およびSCRN35eともに“0”なので、27eのデータがそのままビデオ出力43eより出力される。

文字が色文字の時は、文字判定部であっても、上記2つの処理は施されない。

実施例では主走査方向のみに色残り除去を施した例を示したが、主走査、副走査ともに色残り除去処理を施してもよい。

〔3〕文字部400線（dpi）出力処理

ビデオ出力225に同期して48eから224が出力される。具体的にはMjAR3341の反転信号が43eに同期して出力される。文字部の時は $224 = 0$ 、その他の部分は $200/400 = “1”$ となる。

これにより文字部判定部、具体的には文字の輪郭部は400線（dpi）にて、その他は200線にてプリンタにて打たれる。

以上の様に4色データにそれぞれ上述の処理を施し、その後 γ 補正211、エッジ強調212を又、4色分の $200/\blacktriangle 400 \blacktriangledown$ 線切換信号224をディレイ回路223にて229～232と同期させLBPプリンタ102に送る。

こうして圧縮、伸張劣下にもかかわらず文字は高解像で画像は高階調でさらに黒文字は黒単色で出力される。

〔第2の実施例〕

第18図は第2の実施例を説明するブロック図である。第1の実施例と異なる点は文字検出部のデータを圧伸後のデータを用いることである。色検出部213、文字検出部1801は第1の実施例と全く同様、さらにメモリ部1803は第1の実施例に対して半分の容量（4bit）になっている。

この手法によると、圧縮伸張による画像劣下が画像に出やすいという欠点もあるが、メモリ容量が少なく済むという大きな利点を持つ。

以上説明した様に、入力画像データもしくは、前記入力画像データを圧縮して記憶されたデータの少なくとも一方を用いて画像の性質を検出し、さらにその検出結果に基づいてメモリから読み出されたデータに画像処理を施すことにより入力画像データを圧縮してメモリに記憶する系においても、像域分離処理を行うことが可能になり高階調、高画質の出力画像を得ることができる。

なお上述の実施例においては、画像信号と（属性）情報の両方について同一の 4×4 ブロックごとに処理を行っていたが、これに限るものではなく 4×4 に限らず任意のサイズでもよい。

また、画像の性質に関する属性情報として画像から判定された文字領域情報と黒画素情報について処理していたがこれに限るものではない。

また、上述の入力手段はイメージスキャナに限らずTVカメラ、SVカメラ、コンピュータのインターフェイス等であっても良い。

また、ドットプリンタ、熱転写プリンタ、インクジェットプリンタ、熱エネルギーによる膜沸騰を利用して液滴を吐出するタイプのヘッドを用いたプリンタ等でも良い。

また、本発明は、画像複写装置に限らず、カラーファクシミリ、カラー画像ファイルシステムにも適用することができる。即ち、第2図のメモリ部207の出力に対して、モデムを接続することにより符号化データを送信することができ、受信側にはデコーダ部208以降を設けることにより、カラーファクシミリとして使用することができる。また、メモリ207を例えば、光磁気ディスクやフロッピーディスクにすることにより、ファイルシステムとして使用することもできる。

また、画像の符号化方法は、ブロックごとに符号化するものであれば、直行変換符号化、例えば、いわゆるADCT (adaptive discrete cosine transform)、ベクトル量子化、等いずれの符号化を用いても良い。

また、 $L \cdot a \cdot b$ の成分ではなく、 $L \cdot U \cdot V$ や $Y \cdot I \cdot Q$ 等の成分で符号化を行っても良い。

また、輝度成分と色度成分に変換せずに、RGBの成分のまま符号化しても良い。

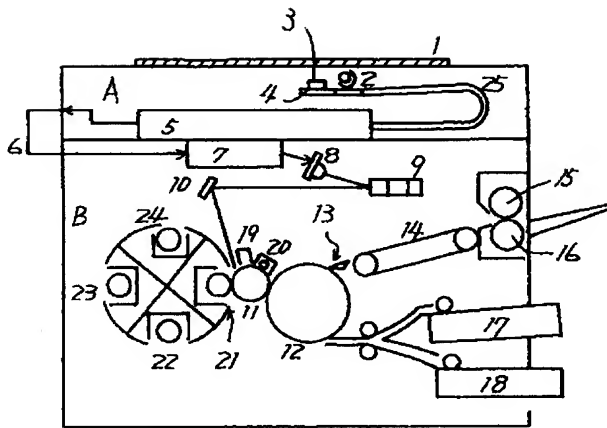
〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、不可逆な圧縮が行われる前の画像情報に基づいてエッジ情報と色情報を検出し、その検出結果に基づいて、前記伸張された画像情報に対して再現性を良くする処理を行うことにより、不可逆な圧縮を行ったとしても高画質の画像を得ることができる。

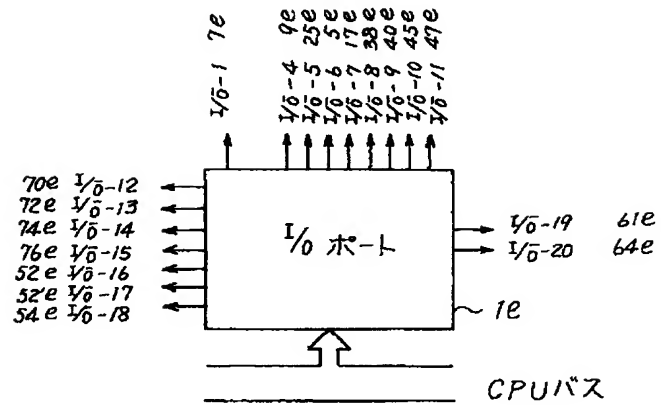
【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の画像処理装置の断面図、
第2図は本発明の装置の全体ブロック図、
第3図は文字画像領域分離回路を示す図、
第4図はメモリを示す図、
第5図は画像の符号化を示す図、
第6図、第7図は信号変換を示す図、
第8図はメモリのアドレスを示す図、
第9図は信号のタイミングを説明する図、
第10図、第11図は文字画像補正部を示す図
第12図は加減算処理を示す図、
第13図は切り替え信号生成の回路図、
第14図、第15図は色残り除去処理回路図、
第16図、第17図はフィルタ処理を示す図、
第18図は本発明の第2の実施例を説明する図である。

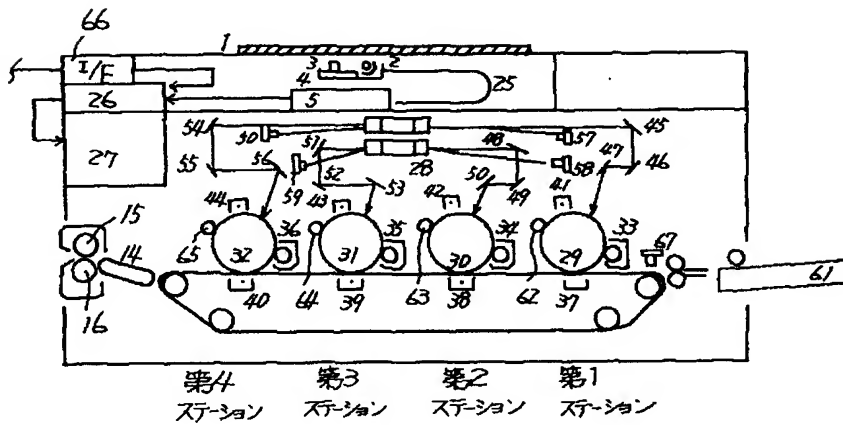
【第1図(a)】



【第10図】

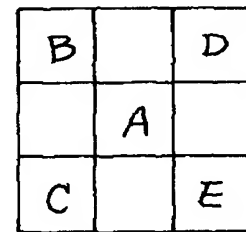


【第1図(b)】



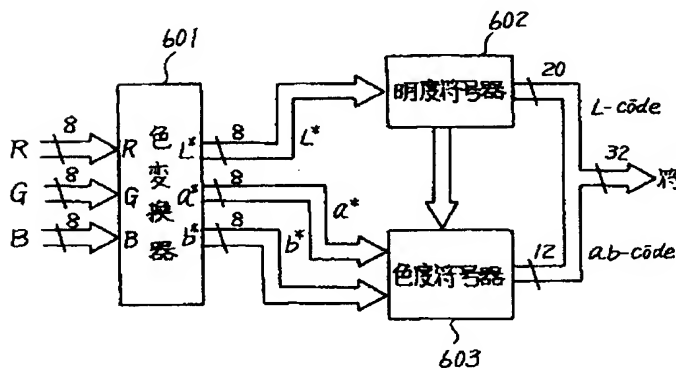
【第16図】

エッジ強調処理



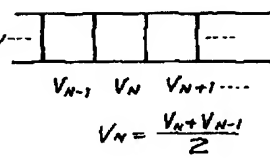
$$A + \alpha \{ 4A - (B + C + D + E) \}$$

【第6図】

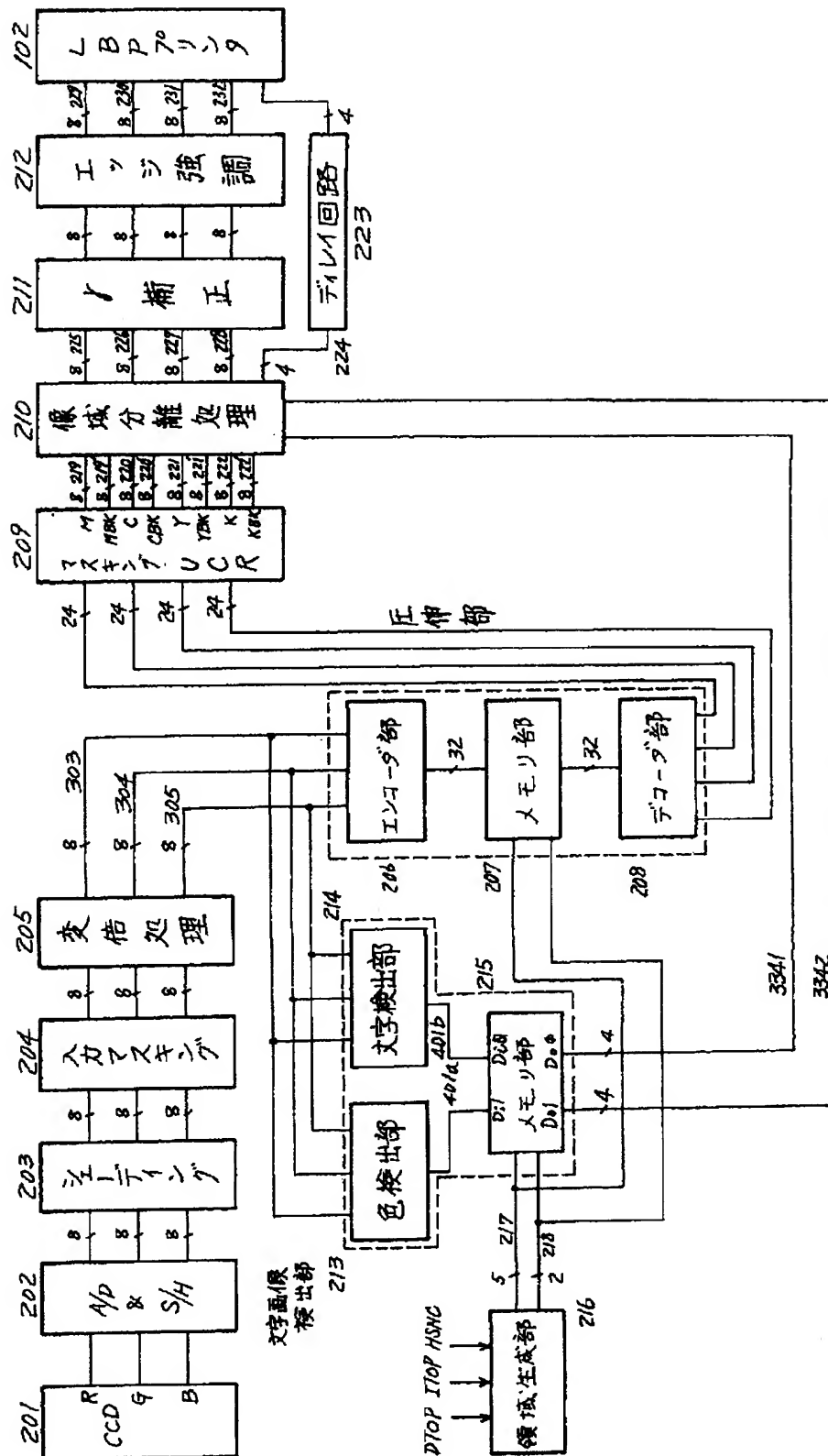


【第17図】

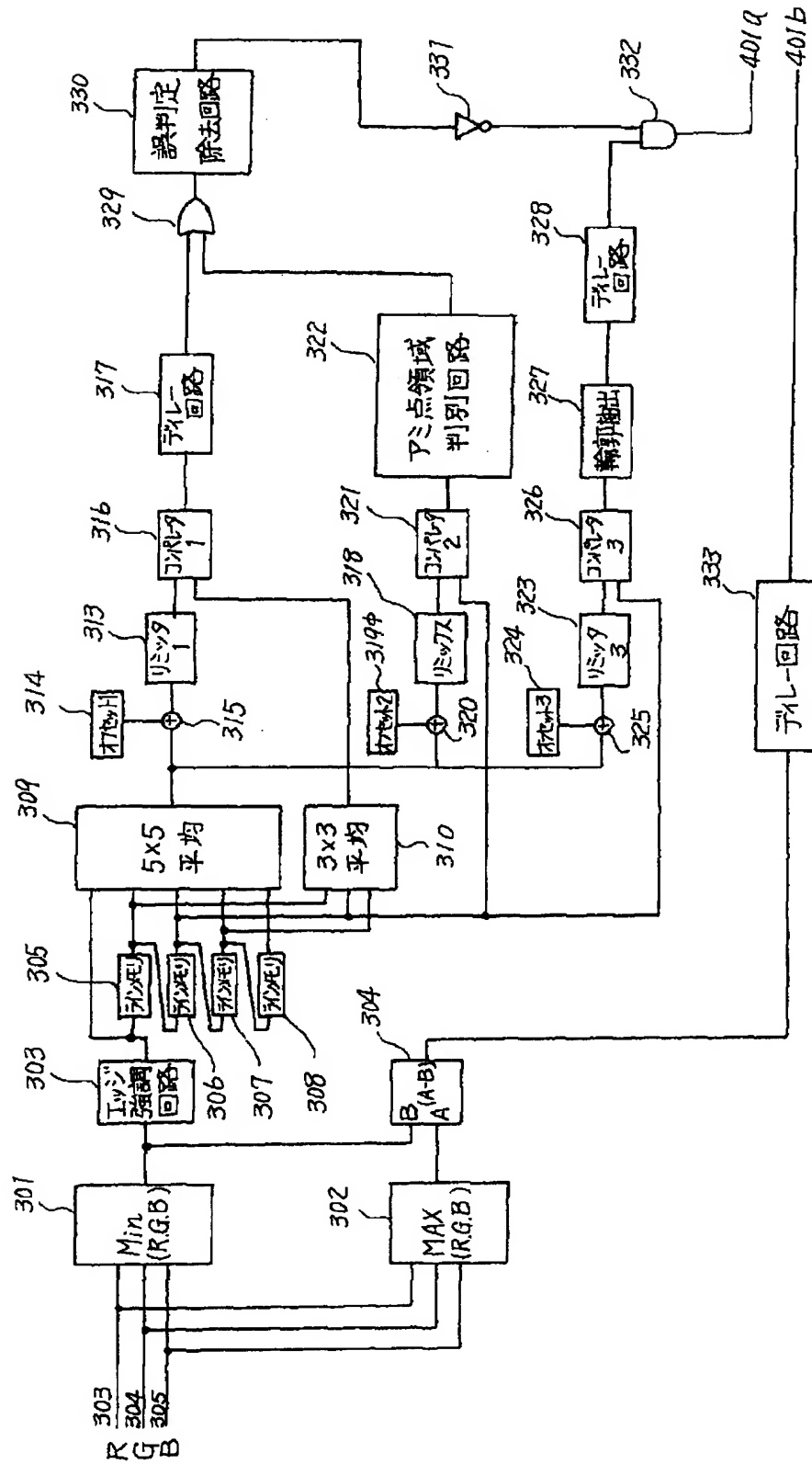
スムージング処理



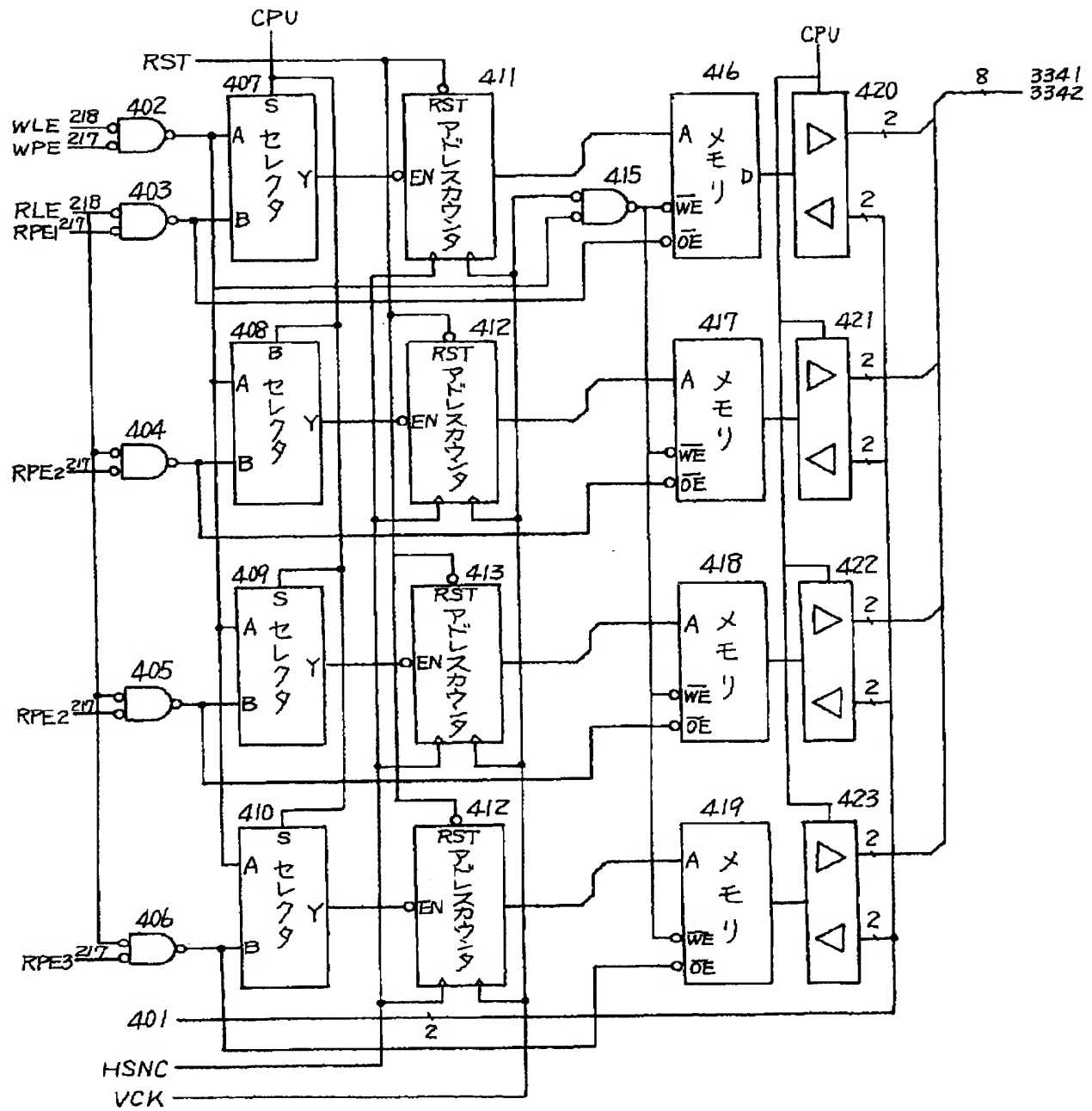
【第2図】



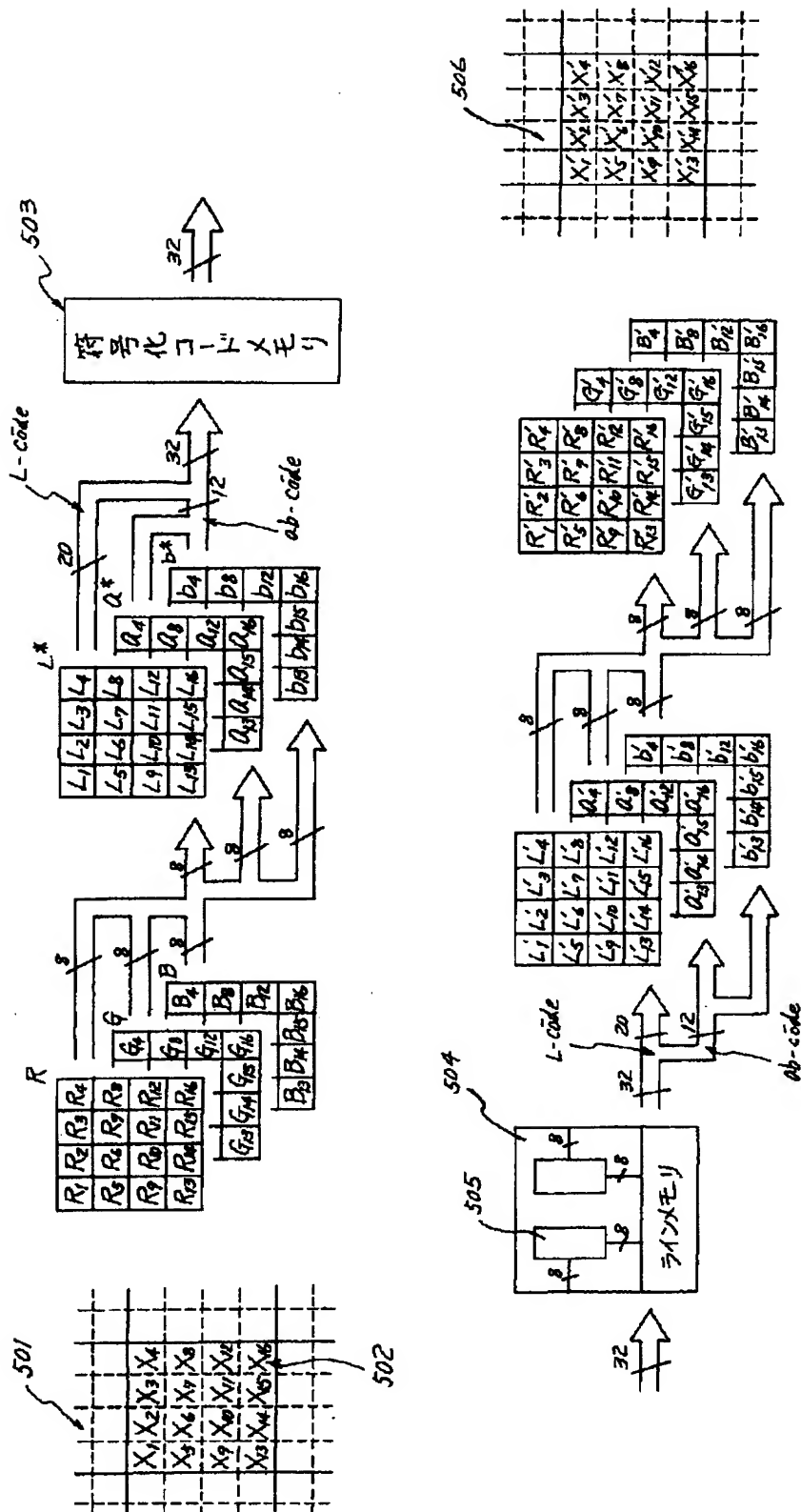
【第3図】



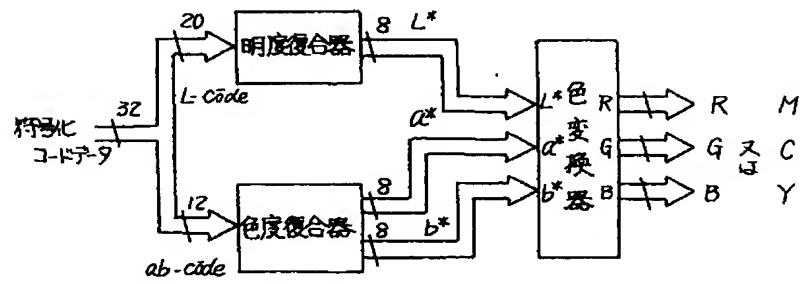
【第4図】



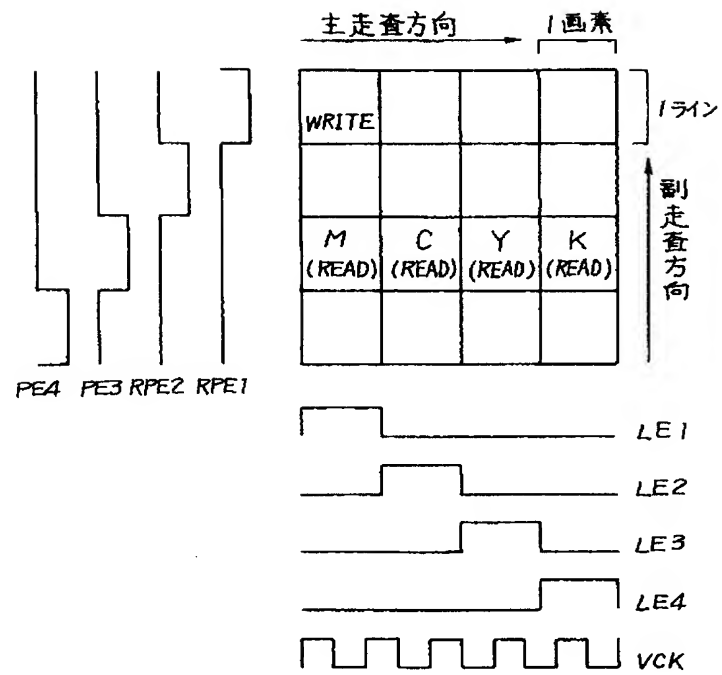
【第5図】



【第 7 図】

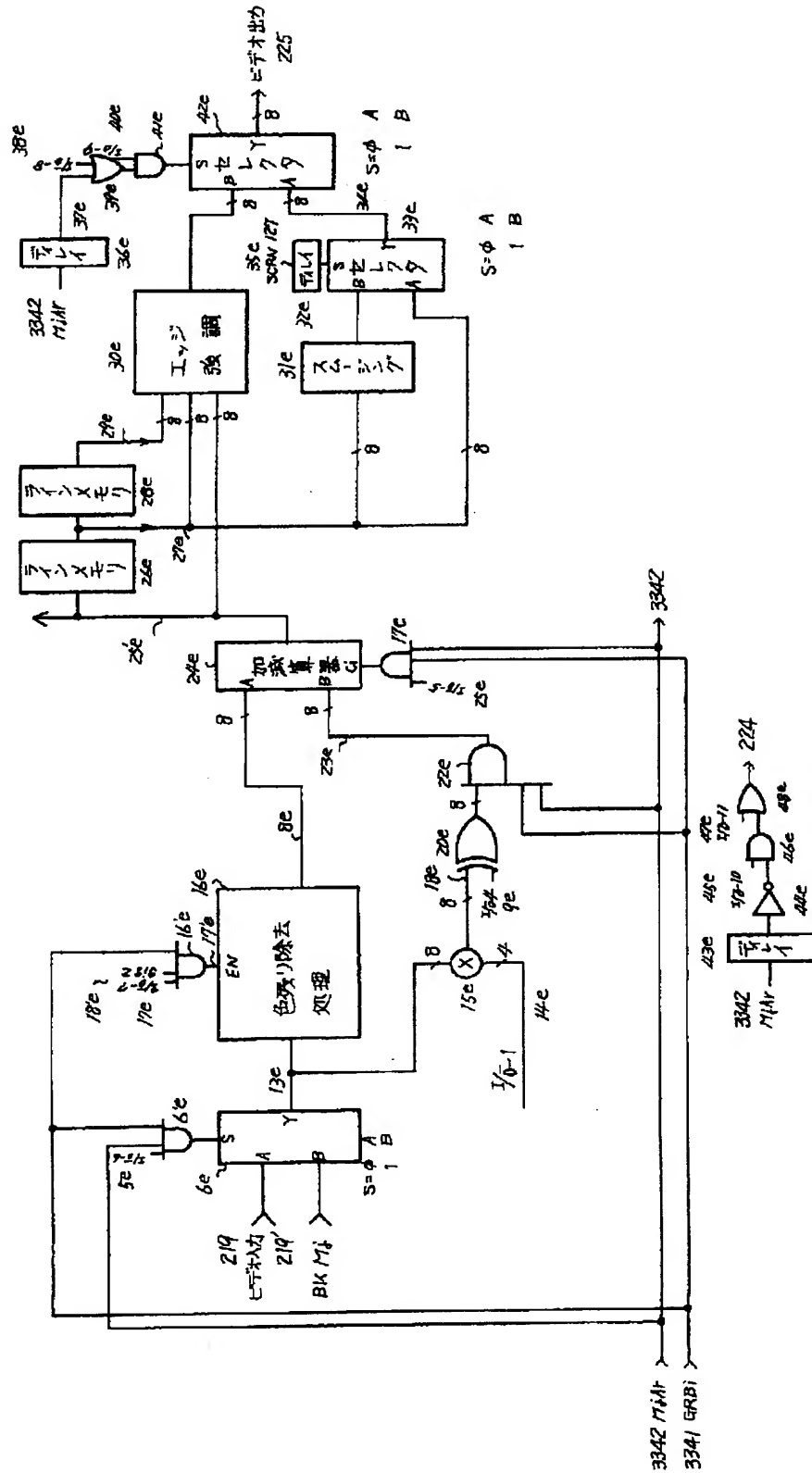


【第8図】



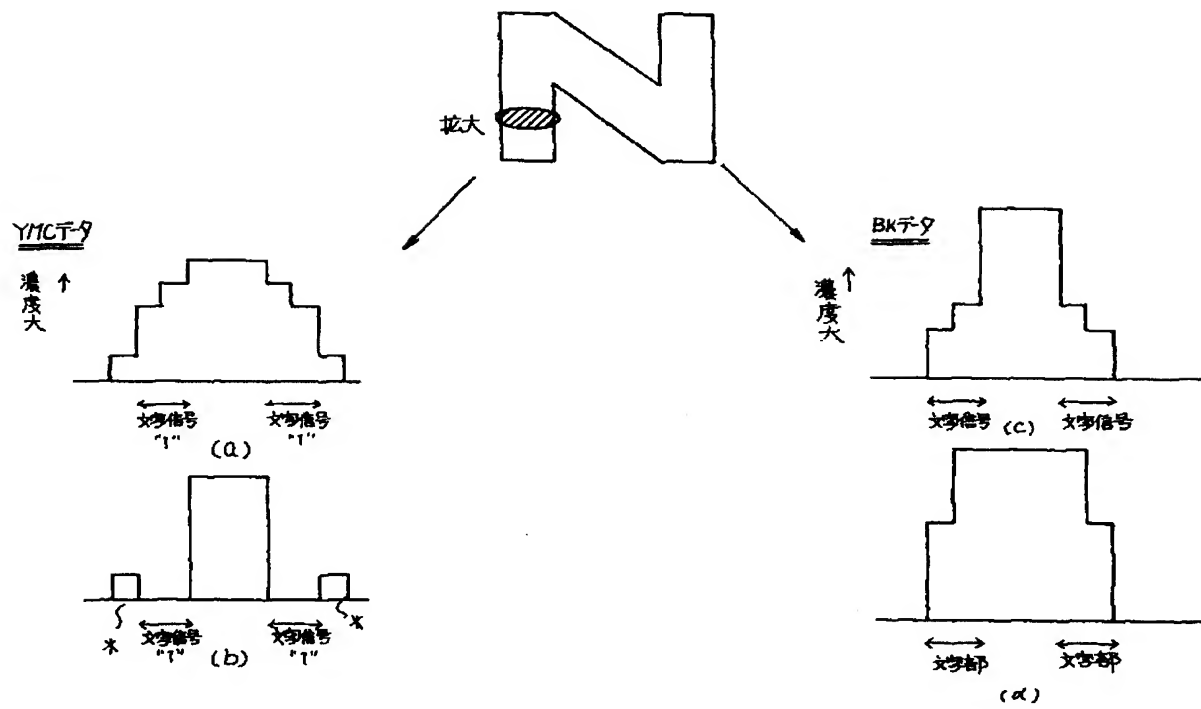
【第 1 1 図】

文字画像補正部ブロック図

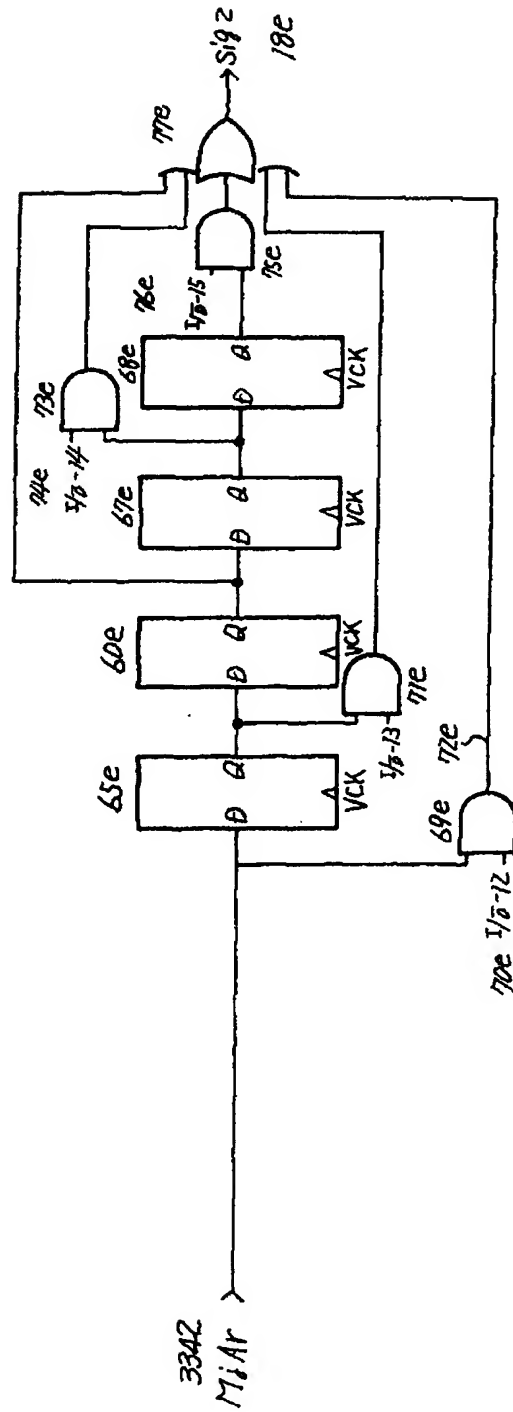


【第12図】

加減算処理
(黒文字にのみ作用)

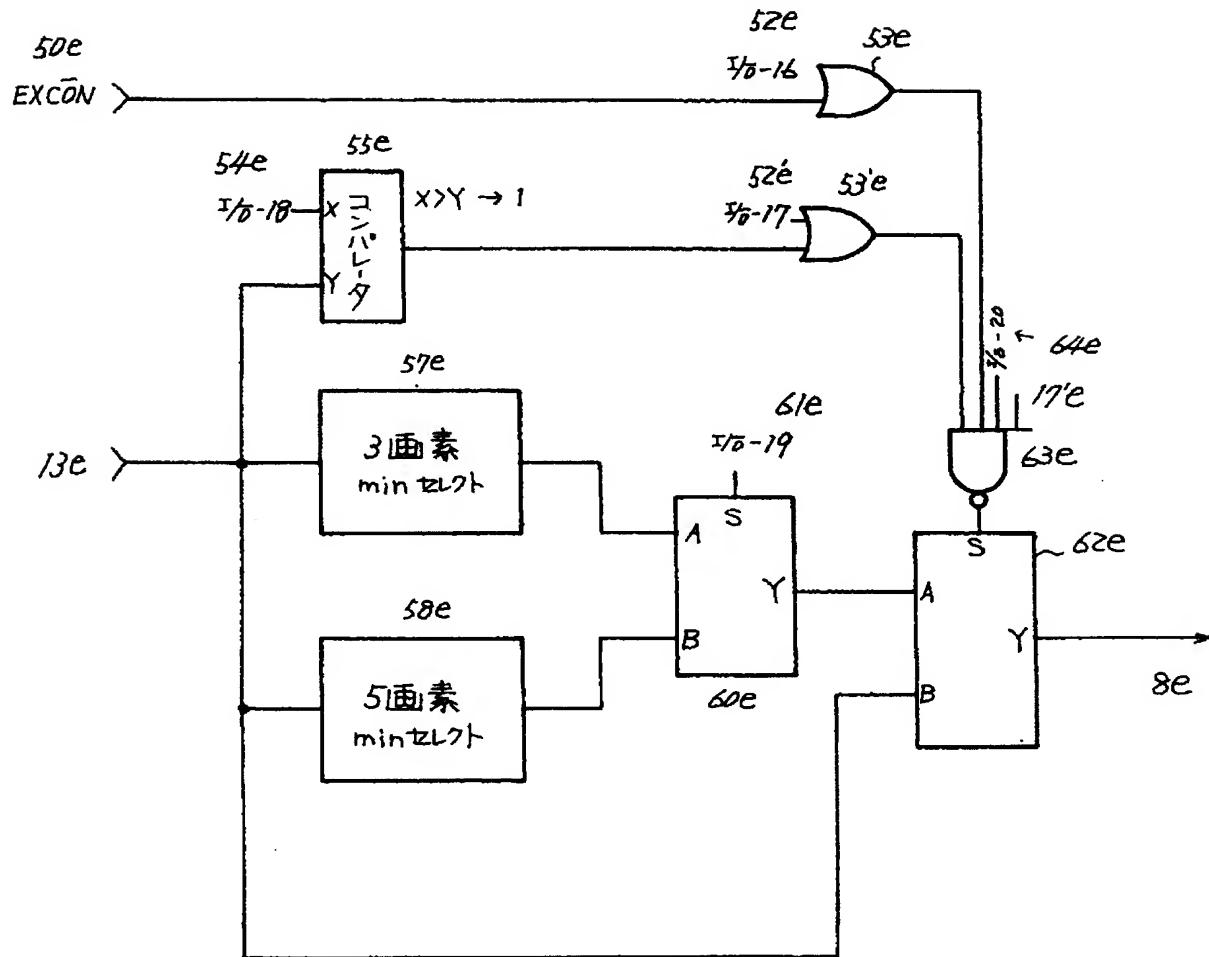


切换信号生成回路图



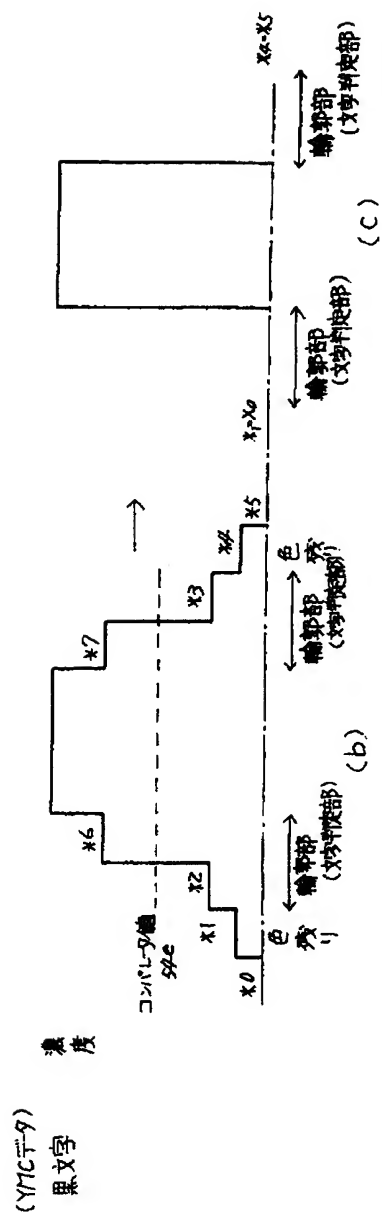
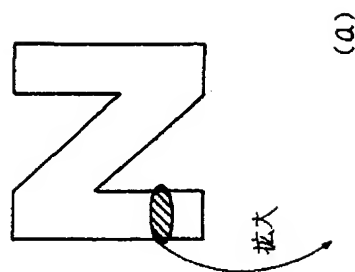
【第 1 4 図】

色残り除去処理回路図

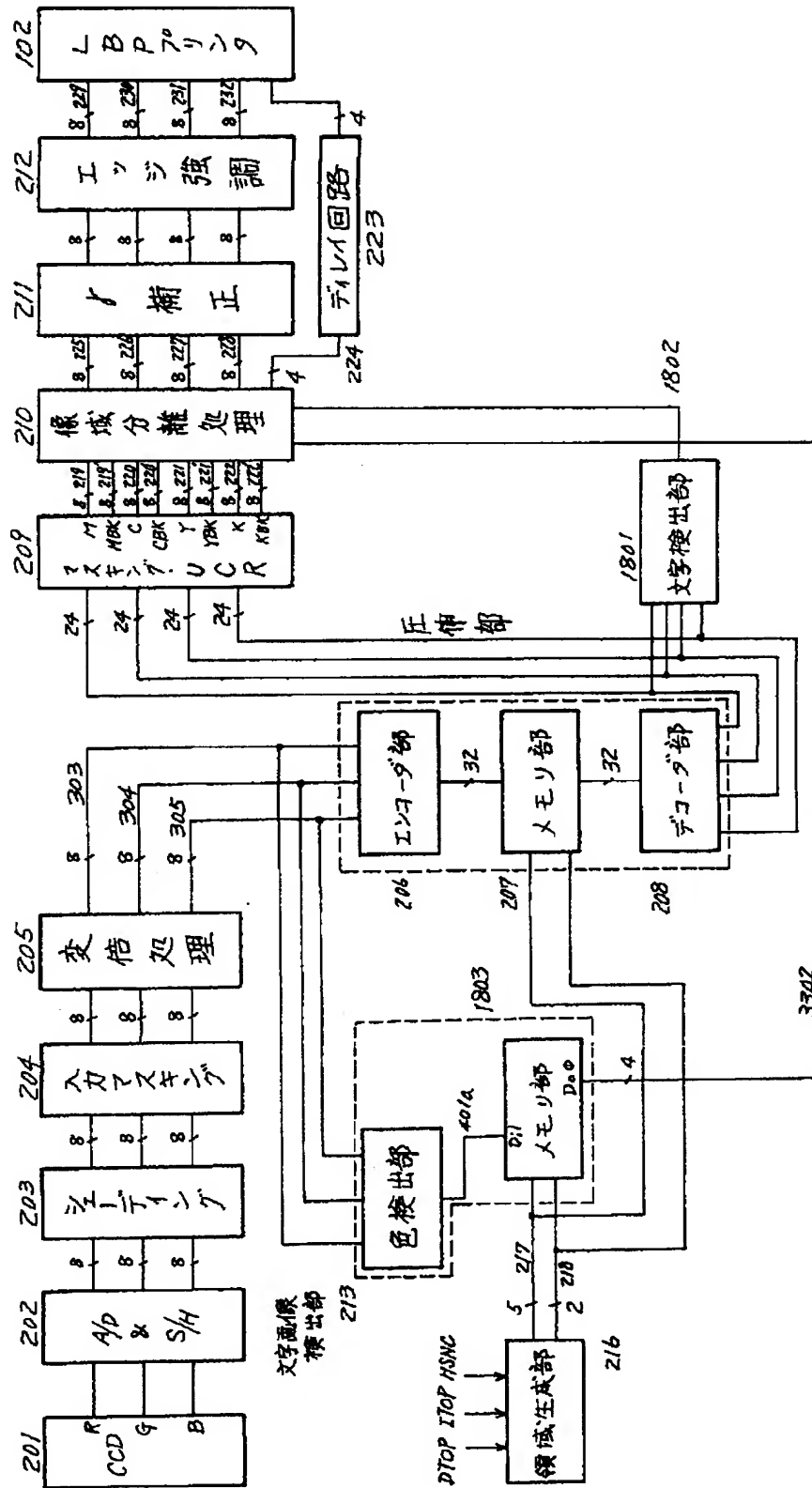


【第 15 図】

色残り除去処理



【第 1 8 図】



フロントページの続き

(72)発明者 片岡 達仁
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キ
ヤノン株式会社内

(72)発明者 梶田 公司
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キ
ヤノン株式会社内

(56)参考文献 特開 昭 61-118071 (J P, A)

特開 昭 60-35876 (J P, A)

特開 平 1-144778 (J P, A)

(58)調査した分野(Int. Cl.⁷, D B 名)

H04N 1/40 - 1/419

H04N 1/46

H04N 1/60